



UNIVERSITE NOTRE-DAME D'HAÏTI (UNDH)

FACULTE D'AGRONOMIE

UDERS/CAYES

**Proposition des stratégies de gestion des déchets générés par les marchés Fer, Relais et
Jeudi dans la ville des Cayes**

Mémoire de fin d'étude du 1^{er} cycle universitaire

Pour l'obtention du grade de licencié en Science Agronomique

Au titre d'Ingénieur-Agronome

Option : Ressources Naturelles et Environnements(RNE)

Présenté par : BELLEFLEUR Steve

Promotion : 2013-2018

Professeur : HENRI Sargelin

Torbeck, juillet 2019

**Proposition des stratégies de gestion des déchets générés par les marchés Fer,
Relais et Jeudi dans la ville des Cayes**

DEDICACE

Ce mémoire de fin d'étude en science Agronomie est dédié spécialement :

A mes parents, Mme JEAN Inocia et M. BELLEFLEUR Durenel pour leur amour inconditionnel et leur support incalculable en la satisfaction de mes besoins.

A ma marraine BELLEFLEUR Vitellia, qui ne cesse d'être toujours là pour moi du début jusqu'à la fin de mon premier cycle d'étude.

A mon frère JOSEPH Jean Dany et à ma très chère BEAUVOIR Madeleine pour tous ses supports moraux, financiers et spirituels.

REMERCIEMENT

Ce mémoire est redevable au grand Dieu de l'univers à travers Jésus-Christ qui m'a doté de toute sorte d'intelligence pour boucler ces cinq (5) années d'étude avec succès et qui me guide dès la conception à la rédaction de mon mémoire.

- Qu'il me soit autorisé de manifester ma gratitude, et ma reconnaissance envers tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce travail, remerciement spécial à :

- Mon conseiller scientifique, professeur HENRI Sargelin qui sans ses supports scientifiques ce travail ne serait pas possible.

- Tous les membres de ma famille spécialement, ma mère JEAN Inocia, qui m'a guidée dans le choix de la science Agronomie et qui ne cesse de m'encourager à la réalisation de ce rêve.

- La famille MAITRE, tels que M. Fritz Joseph, Maudeleine, Joana, sans oublier Welken et Rith-Chaina qui ont toujours été là pour moi.

- Tous les professeurs de l'UNDH/FA pour avoir contribué à ma formation professionnelle.

- Tous mes collègues de la promotion 2013-2018. Ceux avec qui j'ai partagé la vie estudiantine particulièrement Agro WAGNAC Waking.

- Tous les marchands des différents marchés des Cayes et les responsables de la Mairie qui ont pu rendre ce travail possible.

- Et enfin, tous mes amis(es) dont je ne mentionne pas leurs noms, qui d'une manière ou d'une autre m'ont aidé pour rendre ce cycle d'étude possible. Qu'ils trouvent ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

TABLE DES MATIERES

DEDICACE	i
REMERCIEMENT	ii
TABLE DES MATIERES	iii
LISTE DES TABLEAUX.....	v
LISTE DES FIGURES	vi
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	vii
LISTE DES ANNEXES	ix
RESUME	x
CHAPITRE I.....	1
INTRODUCTION	1
1.1 PROBLEMATIQUE	1
1.2 Objectifs de l'étude	3
1.2.1 Objectif général	3
1.2.2 Objectifs spécifiques.....	3
1.3 Hypothèse de l'étude.....	4
1.4 Intérêt de l'étude.....	4
1.5 Limitation de l'étude	4
CHAPITRE II	5
REVUE DE LITTERATURE.....	5
2.1. Les concepts de l'étude	5
2.2 Généralité sur les déchets.....	7
2.2.1 L'histoire des déchets du moyen âge à nos jours en France.....	7
2.2.2 Importance de la gestion et risque d'une mauvaise gestion des déchets	8
2.2.3 Classification des déchets	10
2.2.4 Gestion des déchets définition	13
2.2.5 La production des déchets au niveau mondial.....	17
2.2.6 Situation de la gestion des déchets en Haïti	21
2.2.8 Présentation du service de collecte de la Mairie (Cayes)	24
CHAPITRE III.....	27
APPROCHE METHODOLOGIQUE.....	27
3.1 Cadre physique de l'étude	27
3.2 Recherches bibliographiques.....	28
3.3 Identification du site de travail.....	28
3.4 Phase exploratoire	29

3.5 Pré enquête	29
3.6 Enquête proprement dite : Sondage à choix raisonné	29
3.7 Échantillonnage	29
3.8 Calcul du volume de déchets pour chaque marché	30
3.9 Traitement et analyse des données.	30
3.10 Matériels utilisés	30
CHAPITRE IV	31
RESULTATS ET DISCUSSIONS	31
4.1 RESULTATS	31
4.1.1 État des lieux des différents marchés dans la commune des Cayes	31
4.1.2 Caractéristiques des marchés publics.	32
4.1.3 Caractéristique du marché Fer	33
4.1.4 Caractéristique du Marché Relais	34
4.1.5 Caractéristique du Marché Jeudi	35
4.1.6 Caractéristique moyenne des installations dans les trois(3) marchés	36
4.2 Analyse des types de gestion existants au niveau des marchés publics	36
4.2.1 Analyse du type de gestion au marché Fer(T1)	36
4.2.2 Analyse du type de gestion au marché Relais (T2)	37
4.2.3 Analyse du type de gestion au marché Jeudi (T3)	38
4.2.4 Analyse de la gestion globale sur les trois(3) marchés(T4)	39
4.2.5 Fréquence de ramassage des déchets par jour	41
4.3 Identification et analyse des modes de traitement par catégorie des déchets	42
4.3.1 Catégorie des déchets rencontrés aux marchés	42
4.3.2 Volume de déchets solides générés par catégorie	44
4.3.3 Volume de déchets générés par marché	45
4.3.5 Modes de traitement	46
4.4 Propositions des stratégies de gestion des déchets	48
CHAPITRE V	55
CONCLUSION	55
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	57
Texte de lois consultées	61
ANNEXE	a

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. La production de biodéchets en France métropolitaine en 2010.	18
Tableau 2. Les différents marchés de la commune des Cayes.....	31
Tableau 3. Typologie des marchands des trois (3) marchés des Cayes.	32
Tableau 4. Types d'installations des marchandises au marché Fer.	33
Tableau 5. Types d'installations des marchandises au marché Relais.....	34
Tableau 6. Types d'installations des marchandises au marché Jeudi.	35
Tableau 7. Caractéristique moyenne des types d'installations des marchandises.	36
Tableau 8. Présentation des analyses par marché de la ville des Cayes.	39
Tableau 9. Tableau récapitulatif de l'analyse SWOT.	40
Tableau 10. Catégorie des déchets au marché en Fer (M3).	43
Tableau 11. Catégorie des déchets au marché Relais(M2).	43
Tableau 12. Catégorie des déchets au marché Jeudi (M1).....	43
Tableau 13. Actions réalisées par la formation.....	54

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Schéma de l'économie circulaire.....	7
Figure 2. Hiérarchie proposée des modes de gestion au Québec.....	14
Figure 3. Présentation des poubelles de différents couleurs pour chaque type de déchet.	19
Figure 4. Présentation du marché moderne des fruits et légumes de Pétion-Ville.	24
Figure 5. Localisation avec Google Earth des marchés de la ville des Cayes (Marché Relais, en Fer et Jeudi identifiés avec la couleur verte).	28
Figure 6. Sexe des marchands des trois (3) marchés.	33
Figure 7. Situation actuelle des marchés de la ville des Cayes.....	38
Figure 8. Gestion des déchets au niveau des marchés par jour.....	42
Figure 9. Volume des déchets par catégorie dans les trois(3) marchés de la ville des Cayes. .	44
Figure 10. Composition des déchets solides générés dans les marchés.....	45
Figure 11. Volume de déchets solides générés par marché par jour.....	46
Figure 12. Pourcentage de traitement des déchets.	47
Figure 13. Finalité des déchets produits au niveau des trois marchés de la ville.	48
Figure 14. Stratégie de gestion des déchets aux marchés de la ville des Cayes.	50
Figure 15. Stratégie de gestion des déchets au marché Jeudi.	51
Figure 16. Proposition des mesures de gestion des déchets pour les marchés de la ville des Cayes.....	52
Figure 17. Schéma type d'un centre de tri.	53

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

% : Pourcentage

0°0'0'' : degré, minute, seconde

3RV-E: Réduction, Réemploi, Recyclage, Valorisation- Elimination

ADEME: Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie.

AIE : Agence Internationale de l'Énergie

AMPAP: Aire Métropolitaine de Port-au-Prince

Art : Article

CEE: Communauté Economique Européenne

DIB: Déchets Industriels banals

DINEPA: Direction Nationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement

Env.: Environnement

Ex: Exemple

FFOM: Fraction Fermentescible des Ordures Ménagères

GES: Gaz à Effet de Serre

H1: Hypothèse1

H2: Hypothèse2

H3: Hypothèse3

Ha: Hectare

IHSI : Institut Haïtien De Statistique Et D'informatique

Kg: Kilogramme

Km: Kilomètre

Km² : Kilomètre carré

LES: Lieu d'Enfouissement Sanitaire

M²: mètre carré

M³ : mètre cube

MARNDR : Ministère de l'Agriculture des Ressources Naturelles et du Développement Rural

MC: Marchands de Charbon

MDDEP: Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs

MDE: Ministère de l'Environnement

MPA: Marchands des Produits Agricoles

MPC : Marchands des Produits Cosmétiques

MPCA: Marchands des Produits Carnés

MSPP: Ministère de la Santé Public et de la Population

MTPTC: Ministères des Travaux Publics et des Télécommunications

MV: Marchands des Vêtements

NB : Nota Bene

OCDE: Organisation de coopération et de développement économique

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONG : Organisation Non Gouvernemental

PEHD: Polyéthylène Haute Densité

PET: Polyéthylène Téréphtalate

PNUD: Programme des Nations Unis pour le Développement

PNUE: Programme des Nations Unies pour l'Environnement

PP: Polypropylène

PPP: Principe Pollueur-Payeur

SMCRS: Service Métropolitain de collecte des résidus solides

SWOT: Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats (Atouts, faiblesses, opportunités, menaces)

T: Tonne

TM: Tonne Métrique

UNACOM: Usine National de Compost.

UNDH/ FA: Université Notre Dame d'Haïti/ Faculté d'Agronomie

USAID: United States Agency for International Development.

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Formulaire d'enquête.....	a
Annexe 2. Calcul du volume de déchet par catégorie.....	e
Annexe 3. Valorisation des déchets générés par les marchés communaux des Cayes.....	f
Annexe 4. Procédure de calcul des volumes sur le terrain.	g
Annexe 5. Surface des trois marchés des Cayes calculé avec l'application Géo Area Calculator.	g
Annexe 6. Assemblage et brûlage des déchets/ marché en Fer.	h
Annexe 7 . Obstruction du Fossé (Eaux usées) par des matières plastiques et cartons (eau utilisé à l'abattoir de Relais).	h
Annexe 8 . Mode de traitement des déchets (dégagement des déchets gazeux).....	i
Annexe 9 . Situation critique de l'abattoir du marché Relais.	i

RESUME

La production des déchets participe pleinement dans la dégradation de l'environnement, mais sa bonne gestion procure des avantages sanitaires, environnementaux et économiques. C'est pourquoi l'étude consiste à proposer des stratégies de gestion des déchets générés par les marchés Fer, Jeudi et Relais dans la ville des Cayes. Pour atteindre cet objectif, la méthode de sondage par choix raisonnée est utilisée sur une population de 200 marchands à raison d'une soixantaine de marchands par marchés.

Les marchés Fer, Relais et Jeudi s'étendent respectivement sur des superficies de 0.72 ha, 2.46 ha et 4.58 ha. Et 70% des marchands sont des femmes. Dans cinq (5) types de marchandises et quatre (4) types d'installations retenus par l'étude dans ces trois marchés, en moyenne 35% des marchands vendent des produits agricoles et 38% des marchandises sont étalées sur le sol. Un marchand produit par jour 1,25 m³ de déchet, environ 250 m³ par jour de déchets solides sont générés dans les trois marchés, ce qui équivaut à 78 250 m³ par an de déchets solides.

Les déchets agricoles sont plus nombreux, 160 m³ par jour sont générés, 80% d'entre eux sont biodégradables et 20% non-biodégradables. Sur 150m³ de déchets qui sont ramassés quotidiennement, 67% sont mise en décharge et seulement 2% sont compostés. Puis les 40% qui ne sont pas ramassés sont restés dans les rues obstruent les systèmes de drainage et provoquent des inondations dans la ville des Cayes en période pluvieuse.

L'étude propose à la Mairie des Cayes de construire des espaces propres et modernes aux marchés Relais et Jeudi pour une meilleure installation des produits agricoles. Assurer la collecte quotidienne et la valorisation des déchets agricoles générés au niveau des marchés Relais, Jeudi et Fer, en faisant du compost, produire de l'électricité pour vendre aux ménages et réutiliser les déchets industriels à des fins économiques par la formation et la sensibilisation des différents intervenants dans la gestion des déchets dans les trois (3) marchés de la ville des Cayes afin d'éviter tout risque de contamination.

CHAPITRE I

INTRODUCTION

1.1 PROBLEMATIQUE

Depuis le début des années 1990, les questions liées à la protection de l'environnement sont devenues le dénominateur commun de tous les acteurs qui agissent directement ou indirectement sur la nature. En effet, conscient que leurs actions produisent des externalités, surtout négatives, sur l'environnement, les pays et les entreprises mettent en place des stratégies qui pourront leur permettre de mieux le gérer et de réduire considérablement les dommages causés à l'environnement (**Nelson, 2011**).

De nos jours, la gestion des déchets représente un enjeu majeur aussi bien dans le champ de la santé publique que dans la lutte contre le dérèglement climatique. Une grande partie de la population mondiale vit dans une société de consommation intense qui pousse les gens à consommer davantage chaque jour. Les nouveaux standards sociaux amènent les personnes de tout âge à désirer posséder le plus de biens possible. Cependant, cette situation apporte son lot de problèmes. En effet, qui dit consommation dit production de déchets. Et qui dit consommation intensive dit production intensive des déchets (**Roxane, 2015**).

De la conférence de Stockholm en 1972 jusqu'à la conférence sur le climat à Copenhague récemment en 2009 en passant par la conférence de Kyoto en 1997, beaucoup d'efforts ont été réalisés en vue de trouver une formule au soulagement des maux que souffre l'environnement. En revanche, la confirmation n'as pas été faite pour prouver qu'il y a une évolution rapide de la situation, mais pour la période 2001 à 2008, la quantité d'émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie ne fait qu'augmenter en passant de 23 millions à 29 millions de tonnes, soit 6 millions de tonne de plus(**AIE, 2010**).

Toutefois, les enjeux relatifs à la protection de l'environnement restent de taille et le combat complexe. Cette ampleur et cette subtilité sont dues au fait que le problème peut non seulement avoir des conséquences nationales mais aussi et surtout des conséquences mondiale (**Nelson, 2011**).

Dans les pays développés, la production journalière s'établit en moyenne autour de 1,4 kg par habitant (allant jusqu'à 2 kg par habitant aux États-Unis). De légères différences peuvent exister dans les chiffres selon les sources, contrairement aux pays en développement, les pays développés ont déjà trouvés et mis en œuvre des mesures de valorisation des déchets produits **(Alexandra, 2013)**.

Dans les pays en développement, la production de déchets ne cesse de croître avec l'urbanisation et le développement économique, la production journalière des déchets est comprise entre 0,4 et 1,1 kg par habitant **(Alexandra, 2013)**.

En Haïti, des données récentes démontrent l'ampleur du problème des déchets: sur la base d'un taux moyen de production de déchets de 0,7 kg par habitant (dans les zones urbaines et rurales), la population vivant dans la zone métropolitaine de Port-au-Prince compte quelque 3,5 millions d'individus génère environ 9 800 m³ (2 450 tonnes métriques) par jour de déchets solides, ce qui équivaut à 3,6 millions de m³ (900 000 tonnes métriques) par an **(MTPTC, 2015)**.

Selon cette même sources, seulement 37 % des déchets sont collectés quotidiennement, ce qui signifie qu'environ 6 000 m³ ne sont pas ramassés, s'empilent de jour en jour dans les rues et obstruent le système de drainage, provoquant des inondations en période de pluies et beaucoup d'autres problèmes à cause de la faible sensibilisation de la population aux problèmes environnementaux et des difficultés de financement.

En ce qui concerne les problèmes sanitaires et environnementaux posés par les déchets. L'OMS(1997) dans son rapport insistait sur la forte corrélation qui existe d'une part, entre la précarité des conditions d'hygiène et d'assainissement, et d'autre part le taux élevé de nombreuses maladies, en témoigne l'espérance de vie plus courte dans les pays en développement que dans les pays industrialisés **(Thonart et al. 2005)**.

Entre autre, on peut citer :

- ✓ Pollutions et qualité des milieux : cette dimension intègre les impacts sur la qualité de l'air, notamment l'émission de polluants ainsi que sur la qualité de l'eau et des sols;
- ✓ Risques sanitaires : une gestion déficiente des déchets est susceptible de présenter des risques sanitaires dont les maladies endémiques dont le paludisme, la diarrhée, la fièvre typhoïde, les infections respiratoires aiguës et la prolifération de certains vecteurs, insectes et animaux; hôtes intermédiaires pour certaines microorganismes.

✓ Nuisances : les nuisances visuelles, olfactives, les envols de déchets constituent souvent une préoccupation associée aux déchets.

✓ Dégradation des infrastructures et équipements urbains (ravinement, bouchage des caniveaux avec inondations et débordements du cours d'eau à proximité, les pertes en vies humaines et l'écroulement des maisons) (Thomas et al. 2010).

Les questions touchant à la gestion des déchets urbains et, par extension la planification et la gestion de l'environnement urbain, comptent parmi les plus complexes auxquelles doivent répondre les gestionnaires de l'environnement en raison de leurs effets sur la santé humaine et le développement durable (Diabagate, 2007).

Parmi les différentes sources des déchets dans la ville des Cayes avec une population estimée à 86 780 habitants (IHSI, 2015), les marchés occupent, avec les ménages, le premier plan. La gestion des déchets dans la ville des Cayes et au niveau des marchés de la ville n'est pas réalisée sur une base régulière et les déchets deviennent de plus en plus présents, réduisent les voies de circulation, obstruent les canaux de drainage (Julien, 2007).

La gestion efficace des déchets évite des problèmes sanitaires et environnementaux et permet également d'assurer la vitalité économique. En vue de trouver un issue de propreté et de meilleure condition de vente pour les marchands et facilite l'accès à l'approvisionnement dans les trois grands marchés de la ville des Cayes. La formulation de la question de recherche de l'étude est la suivante : **Qu'elles sont les meilleures propositions des stratégies de gestion appropriées pour les déchets générés dans les trois grands marchés de la ville des Cayes ?**

1.2 Objectifs de l'étude

1.2.1 Objectif général

L'objectif général de l'étude consiste à :

Proposer des stratégies de gestion des déchets générés par les trois grands marchés de la ville des Cayes.

1.2.2 Objectifs spécifiques

Afin de parvenir à l'objectif global ci-dessus défini, on va de façon spécifique :

1. Faire l'état des lieux des différents marchés dans la commune des Cayes, pour une meilleure connaissance des différents marchés présents dans la commune ;
2. Caractériser les trois marchés publics de la ville des Cayes, en vue de voir l'influence de certaines caractéristiques des marchés sur la gestion des déchets;

3. Identifier et analyser les types de stratégies de gestion existantes au niveau des marchés publics des Cayes afin d'examiner les forces et faiblesses;
4. Identifier et analyser les modes de traitement par catégorie en vue de voir le mode de traitement le plus utilisé;
5. Proposer des stratégies de gestions appropriées dans les trois (3) marchés de la ville des Cayes en vue de pallier aux problèmes liés à la gestion existante.

1.3 Hypothèse de l'étude

L'étude tient compte des hypothèses suivantes:

H1 : Les déchets agricoles sont plus nombreux dans les marchés de la ville des Cayes ;

H2 : Les stratégies de gestion appliquées ne sont pas appropriées aux marchés de la ville des Cayes ;

H3 : Les déchets ne sont pas utilisés à des fins utiles.

1.4 Intérêt de l'étude

Cette étude se révèle nécessaire en produisant des données sur la gestion des déchets pour les marchés communaux de la ville des Cayes, formule des propositions pour la Mairie des Cayes afin d'assumer la responsabilité de prendre en charge les marchés de la ville pour offrir de meilleures conditions de vente et d'approvisionnement à la population tout en assurant une meilleure fluidité du trafic urbain en réglementant l'occupation anarchique des chaussées et des trottoirs. Ainsi, ceux et celles qui fréquentent les marchés vont avoir accès à un environnement vivable.

1.5 Limitation de l'étude

La démarche de l'étude se base sur des observations et enquêtes menées auprès des acteurs (marchands, agent de la Mairie, petits personnels de nettoyage) de la ville. Cette méthode a déjà produit de très bons résultats et est la plus appropriée pour obtenir des données représentatives de la réalité. Cette étude comporte toutefois certaines limites. Elle se borne à proposer des stratégies de gestion des déchets solides générés par les trois grands marchés de la ville des Cayes. Mais, elle ne prend pas en compte les déchets liquides et gazeux, les déchets ménagers, les entreprises de la ville, et les autres marchés de la commune des Cayes vu les contraintes économiques.

CHAPITRE II

REVUE DE LITTÉRATURE

2.1. Les concepts de l'étude

Étymologiquement, déchet vient de déchoir, du latin "cadere" (tomber). La racine "dis" traduisant l'éloignement et la séparation (**Conseil Supérieur D'hygiène, 2005**).

Selon la loi cadre du 15 juillet 1975, est appelé déchets tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon.

D'autres variantes existent et la notion de déchet peut être abordée de façon économique, sociale, en fonction de sa nature chimique.

-Du point de vue économique, un déchet est un bien qui a une valeur économique pour son détenteur dans un lieu et à un moment donné.

-Sociologiquement, le déchet est le témoin d'une culture et de ses valeurs. Il est le reflet du niveau social des populations et de l'espace dans lequel elles évoluent : zones rurales / urbaines, habitats collectifs / individuels.

Centre de tri : Un centre de tri est une usine qui réceptionne les emballages préalablement collectés dans les poubelles de tri (**Infineo, 2016**).

Développement durable : Développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs (Rapport Brundtland 1987).

Environnement : Selon le WordPress, l'environnement est un système formé par des éléments naturels et artificiels interdépendants, lesquels ont tendance à être modifiés par l'action humaine. Il s'agit du milieu qui conditionne le mode de vie de la société et qui englobe les valeurs naturelles, sociales et culturelles qui existent dans un lieu et à un moment donné.

Les êtres vivants, le sol, l'eau, l'air, les objets physiques fabriqués par l'homme et les éléments symboliques (tels que les traditions, par exemple) composent l'environnement. La préservation de l'environnement est primordiale pour le développement durable des générations actuelles et de celles de l'avenir.

La notion de Marché : Selon la définition sur le site d'internet marketing d'étudiant, le marché est le lieu de rencontre entre l'offre et la demande relative à un produit. C'est le lieu où se déterminent les prix et les quantités échangés. Offreurs et demandeurs viennent échanger des biens et des services en échange de monnaie. Un marché se compose de 3 éléments : l'offre, la demande et l'environnement.

Ou encore le marché c'est la rencontre entre l'acheteur et le vendeur dans un lieu déterminé pendant une période de temps donnée.

Marchande : Commerçante qui vend des marchandises. On distingue les marchands en gros (grossistes), et aux détails (détaillants)

Economie circulaire :

a) Concept Economie circulaire

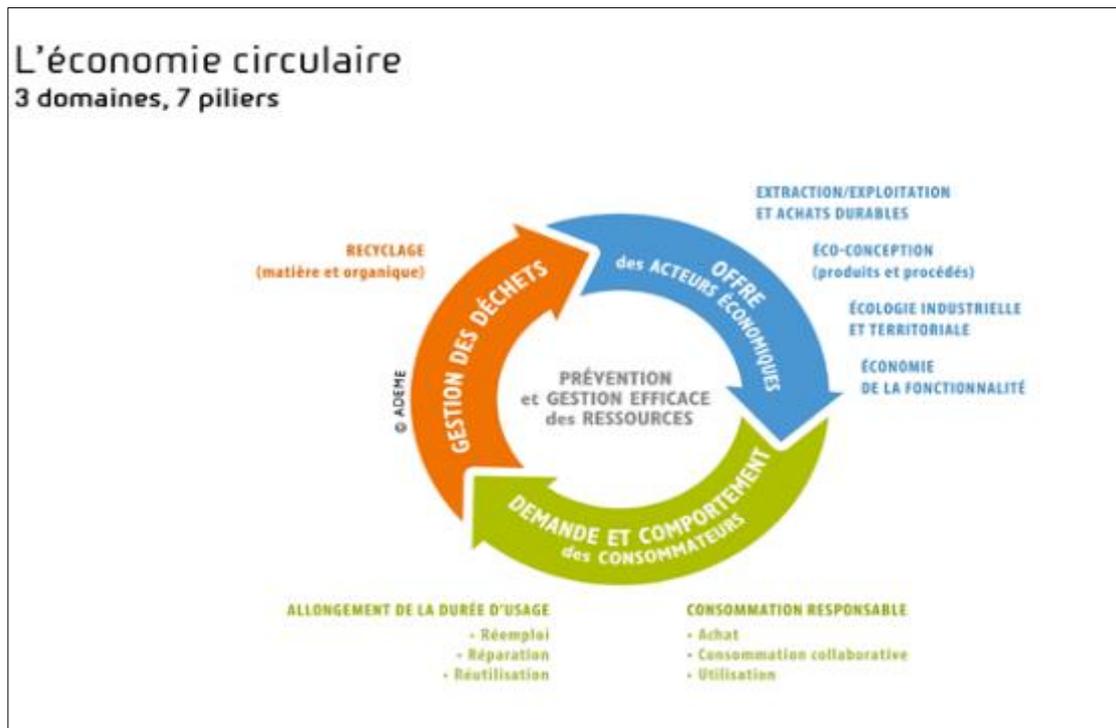
Selon l'ADEME 2017, l'économie circulaire peut se définir comme un système économique d'échange et de production qui, à tous les stades du cycle de vie des produits (biens et services), vise à augmenter l'efficacité de l'utilisation des ressources et à diminuer l'impact sur l'environnement tout en développant le bien être des individus.

Comme le décrit la Fondation Ellen Mac Arthur, l'économie circulaire est une économie où « les choses sont faites pour être refaites », c'est-à-dire qu'elles sont pensées intelligemment et en anticipation des étapes suivantes du cycle de vie : elles sont pensées pour que leur utilisation soit peu gourmande en énergie et en ressources, pour produire le moins de déchets possibles, pour être réparées (réemploi), valorisées (recyclage) ou refaites (ré fabrication) en fin de cycle.

b) Descriptif détaillé du visuel « Schéma économie circulaire »

Le schéma matérialise l'objectif au cœur de l'économie circulaire avec les trois domaines d'actions de l'économie circulaire, ainsi que leurs 7 piliers associés. L'ensemble de ces domaines d'action forment un cycle, où chaque étape entraîne la suivante :

Figure 1. Schéma de l'économie circulaire.



(Source : ADEME, 2013)

2.2 Généralité sur les déchets

2.2.1 L'histoire des déchets du moyen âge à nos jours en France

Au moyen âge, la croissance urbaine se fit rapidement sentir ainsi que la production d'ordures qui étaient simplement jetées dans les rues et les rivières. Les odeurs nauséabondes de ces ordures ont rapidement insupporté les habitants et principalement Philippe Auguste qui en 1184 ordonna le pavage des rues de Paris. En plus de paver les rues, il ordonna l'aménagement de canaux et fossés centraux pour faciliter l'évacuation des déchets. Ce fut la première réelle réussite de mise en place de solution de gestion des déchets. Au cours de l'histoire plusieurs autres tentatives ont été menées et légiférées grâce aux actions combinées de Saint-Louis, de Louis XII et de Philippe Auguste qui tentent d'organiser un service d'enlèvement des ordures, mais en vain car financé par un impôt spécial. Ce n'est qu'en 1531, que de réelles stratégies sont appliquées comme l'obligation d'installer des fosses septiques dans chaque maison. Plus tard, en 1870, le Baron Haussmann remplace le « tout à la rue » par le « tout à l'égout » pour les déchets liquides.

Ainsi parce qu'une idée entraîne une autre, le préfet de la ville de Paris, Eugène Poubelle obligea le 24 juillet 1883, les propriétaires à mettre à la disposition de leurs locataires des

réipients munis d'un couvercle afin qu'ils puissent y déposer leurs déchets, c'est à ce moment que naît la poubelle.

Quatre mois plus tard, le 24 novembre 1883, Eugène Poubelle fit évoluer cette obligation d'avoir une poubelle par l'obligation d'avoir quatre poubelles : une pour les matières putrescibles, une pour le verre, les faïences et une pour les chiffons et le papier. Cette pratique fut malheureusement de courte durée.

Ce n'est que quelques siècles plus tard, lors de l'industrialisation, qu'apparurent deux nouveaux métiers : les vidangeurs et les chiffonniers. Il s'agit des précurseurs et des pionniers en termes de tri. Le vidangeur qui récupère l'urine et les excréments dans les fosses d'aisance et les revendent comme engrais aux paysans, ainsi que les boues de rues qui permettent l'essor du maraîchage. Et le chiffonnier qui, par le recyclage des déchets, participe à l'essor de l'industrialisation. La disparition de ces métiers au cours du XX^{ème} siècle donna naissance à un nouveau système de traitement des déchets : les centres de stockage.

Ces initiatives de tri et de recyclage (ne concernant pas le reste de la population) ont poussées les villes à utiliser les services d'éboueurs équipés de bennes, dans un premier temps à cheval et rapidement en véhicules motorisé. Parallèlement, les recherches menées par Pasteur au cours des années 1850 jusqu'à sa mort ont permis de faire avancer les décisions dans la gestion des déchets. En effet, les hygiénistes conclurent qu'il était préférable de brûler les ordures plutôt que de les enfouir. C'est à cette époque que fut mise en place la construction des premiers incinérateurs en région parisienne (**Silguy, 1996**).

Ce bref aperçu des débuts de l'histoire de la gestion des déchets montrent bien l'intérêt et l'enjeu communs que nous avons à participer activement à la gestion des déchets. C'est suite à de nouvelles découvertes scientifiques et à la gêne (odeurs, encombrement) occasionnée par la prolifération des déchets qu'une prise de conscience s'est développée aux vues des enjeux (**Hatik, 2015**).

2.2.2 Importance de la gestion et risque d'une mauvaise gestion des déchets

Donc, il y a maints intérêts à pratiquer la gestion des déchets, on peut citer :

2.2.2.1 Importance économique

L'importance économique de la gestion des déchets se trouve à plusieurs niveaux. D'abord, elle permet d'utiliser les déchets comme matière première pour produire de l'électricité par exemple, grâce à des économies d'énergie importante dénommé **économie circulaire**. Elle

permet également la préservation des ressources naturelle, de plus le recyclage de certains matériaux est moins couteux que la fabrication de produits neufs.

2.2.2.2 Importance sanitaire

La gestion des déchets a également des effets positifs sur la santé de la population. En effet, les déchets, promoteur de pollution, peuvent à la base de certaines épidémies pouvant altérer la santé de la population.

2.2.2.3 Importance environnementale

La gestion des déchets permet de limiter beaucoup de problèmes au niveau de l'environnement, car les déchets sont des sources de pollution importante de l'eau, des sols, de l'air. Elle protège l'environnement contre la contamination de l'eau, des sols, le réchauffement climatique, les pluies acides qui détruisent les écosystèmes et mettent en danger la biodiversité.

2.2.2.4 Risque d'une mauvaise gestion des déchets

La gestion des déchets (collecte+ traitement) est une activité à risques ou les petits personnels de nettoyages, marchands sont potentiellement exposés à des risques chimiques (des bioaérosols¹ pouvant être allergènes ou contenir des pathogènes)

• Risque sur la santé publique

Les déchets génèrent des externalités négatives considérables. Non collectés, ils sont des milieux propices au développement et à la propagation des maladies. Des mauvaises pratiques sanitaires, lors de leur mise en décharge, sont aussi à l'origine de lixiviats risquant de s'écouler dans l'environnement et de contaminer les eaux de surface et les nappes phréatiques. Les déchets solides municipaux représentent par ailleurs près de 5% du total des émissions anthropiques de gaz à effet de serre (**Hoornweg, d. Bhada-Tata, p., 2012**).

• Risque sur l'environnement

Les ordures sont souvent accompagnées de potentiels polluants pour l'environnement, c'est le cas des matières plastiques retrouvées sur des tas de déchets. Souvent le brûlage est pratiqué pour les éliminer. Ce type d'élimination produit du CO₂ considéré comme gaz à effet de serre et des éléments toxiques comme le monoxyde de carbone, l'ammoniac, l'acide chlorhydrique et cyanhydrique qui sont des gaz mortels selon la concentration et la durée d'exposition dans le milieu pour l'organisme. En général, la forte production de CO₂ dans l'atmosphère joue un rôle très important dans le réchauffement de la planète (**ADEME, 2002**).

¹ Microorganismes aéroportés

2.2.3 Classification des déchets

Selon l'Assemblée des Chambres Françaises de Commerce et d'Industrie la classification des déchets c'est le fait de grouper ensemble les déchets suivant des critères. On peut se servir de l'origine, de la forme, du degré d'activité et du mode de gestion pour classer les déchets.

2.2.3.1 Classification suivant l'origine

Cette classification se base sur l'activité qui a engendrée les déchets, on a :

a) Déchets agricoles

Les déchets agricoles désignent les déchets qui proviennent de l'agriculture, de la sylviculture et de l'élevage. Ils sont constitués essentiellement de déchets organiques (résidus de récolte, déjections animales et carcasses d'animaux) et de déchets dangereux (produits phytosanitaires non utilisés, emballages vides ayant contenus des produits phytosanitaires.)



(Photo : Déchets agricoles)

b) Déchets ménagers

On définit les déchets ménagers comme étant tout déchet, dangereux ou non dangereux, dont le producteur est un ménage c'est-à-dire ensemble de personnes vivant sur un même toit dont la fonction principale est la consommation. Ils sont constitués de matières organiques biodégradables: tontes de gazon, épluchures de fruits et légumes, déchets de viande, de charcuterie, les papiers et cartons, le bois non traité et les textiles naturels. Les matières plastiques, bien que se décomposant à long terme, en sont exclues.

On définit aussi la fraction fermentescible des ordures ménagères (FFOM) comprenant les composés organiques biodégradables contenus dans les ordures ménagères.

c) Déchets industriels

Les déchets industriels sont les déchets générés par les activités industriels. Ces déchets peuvent être dangereux ou non.

Ils sont généralement classés en trois grandes catégories :

- les déchets inertes,
- les déchets banals
- les déchets dangereux (**Equipe, 2010**).

• Les déchets inertes

La plupart des déchets inertes tels que les briques, les tuiles, les pierres et les terres sont issus des chantiers... de démolition ou de rénovation. Ce sont des résidus non biodégradables et non polluants. En effet, ils ne produisent aucun effet chimique, en cas d'interaction avec d'autres matières. Ce type de déchet est souvent stocké dans les déchèteries.

• Les déchets industriels banalisés ou DIB

Concernant les déchets banals, comme les verres, les cartons et les emballages, ils sont traités de la même façon que les ordures ménagères. Ils sont tout à fait recyclables, de par le fait qu'ils ne renferment aucun élément nocif pour la santé et l'environnement. Ces résidus seront donc envoyés directement dans les centres de recyclage.



(Photo : déchets industriels banals)

- **Les déchets dangereux**

Les batteries détériorées, les produits pharmaceutiques, les peintures sont des déchets dangereux qui s'avèrent être toxiques pour la santé. D'ailleurs, l'accumulation de ces déchets en plein air engendre la pollution de l'eau située à proximité du lieu de stockage.

2.2.3.2- Classification suivant la forme

Les déchets sont constitués de matière, de ce fait, on les trouve sous trois états également.

a) Déchets liquides

Les déchets liquides, ce sont ceux qui n'ont pas de formes propres et qui prennent celle du vase qui le contient. Ce sont par exemple : huiles de vidange, eaux usées, bain de décapage des métaux.

b) Déchets solides

Les déchets solides sont fermes ; ils conservent leur volume et leur forme constante grâce à la grande cohésion des molécules. Ce sont les principaux constituants des poubelles.

c) Déchets gazeux

Les déchets gazeux, ce sont ceux qui n'ont pas ni volume, ni forme propre. Ce sont par exemple: les gaz d'échappement, les fumées d'usine, aérosols.

2.2.3.3 Classification suivant le degré d'activité

Cette classification prend en compte le degré de dangerosité du déchet.

a) Déchets dangereux

Les déchets dangereux sont des déchets contenant, en quantité variable, des éléments toxiques ou dangereux pouvant présenter des impacts négatifs sur la santé humaine ou l'environnement. Ils peuvent être de nature organique (solvants, hydrocarbures...), minérale (acides, boues d'hydroxydes métalliques...) ou gazeuse. Ils possèdent l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes : explosif, hautement inflammable, irritant, nocif, toxique, corrosif, mutagène ou cancérogène.

b) Déchets non-dangereux

Les déchets non dangereux sont des déchets qui, par opposition aux déchets inertes, peuvent brûler, produire des réactions chimiques, physiques ou biologiques, mais sans présenter de caractère dangereux ou toxique vis-à-vis de l'environnement ou de la santé humaine.

c) Déchets inertes

Les déchets inertes ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune réaction physique ou chimique. Enfin, ils ne détériorent pas d'autres matières qui entre en contact de manière préjudiciable à l'environnement ou à la santé humaine.

d) Déchets nucléaires

L'utilisation des propriétés de la radioactivité dans de nombreux secteurs comme les laboratoires de recherche et de médecine, la production d'énergie nucléaire, les installations militaires, est à l'origine de la production de déchets radioactifs. On utilise les termes déchets radioactifs pour désigner les déchets produits par les activités nucléaires.

2.2.3.4 Classification suivant le mode de gestion

a) Déchets recyclables

Ce sont les déchets qu'on réutilise dans la fabrication du produit d'origine. Ce sont : les eaux usées, le verre, les emballages, les métaux usagés, les textiles usagés, les appareils électriques, les papiers et les cartons les récipients en plastiques.

b) Déchets biodégradable

Ce sont les déchets fermentescibles qu'on peut valoriser soit par compostage, fermentation à l'air libre ou par méthanisation, fermentation sans oxygène grâce à un bio digesteur. Ce sont : les résidus des produits agricoles, les déchets alimentaires, les papiers-cartons.

c) Déchets combustibles

Ce sont les déchets nécessitant l'utilisation de la chaleur pour leur combustion, valorisation. Ce sont : les emballages en plastiques, les récipients en plastiques usagés.

2.2.4 Gestion des déchets définition

Selon Alain Navarro(1994), la gestion des déchets est une branche de la rudologie appliquée désigne l'ensemble des opérations et moyens mis en œuvre pour limiter, recycler, valoriser ou éliminer les déchets, c'est-à-dire des opérations de prévention, de pré-collecte, collecte, et transport et toute opération de tri, de traitement, jusqu'au stockage.

Ou encore, la gestion des déchets concerne tous les types de déchets, qu'ils soient solides, liquides ou gazeux, chacun possédant sa filière spécifique. Les manières de gérer les déchets diffèrent selon qu'on se trouve dans un pays développé ou en développement, dans une ville ou dans une zone rurale, que l'on ait affaire à un particulier, un industriel ou un commerçant (Barles, 2005).

Il y a plusieurs principes qui guident la gestion des déchets. Leurs usages varient selon les pays ou les régions.

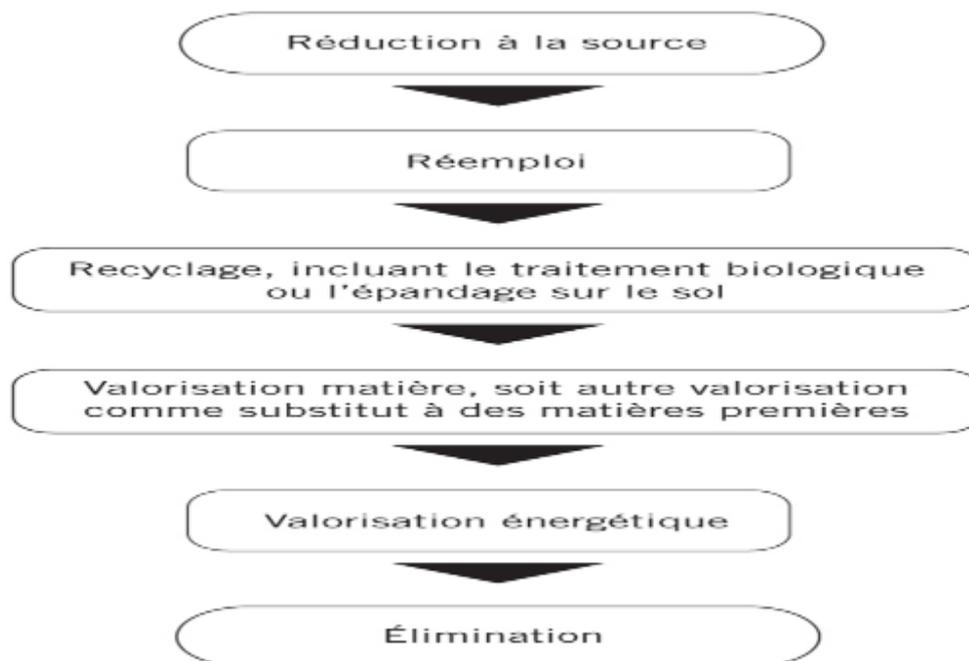
2.2.4.1 Principe de 3RV-E (Réduction, réemploi, recyclage, valorisation)

Selon la politique québécoise de gestion de matières résiduelles, un programme de gestion des matières résiduelles durable doit reposer sur le principe des 3RV-E, c'est-à-dire qu'il doit être basé d'abord sur une **réduction** à la source, puis sur des opportunités de **réemploi** des biens consommables, ensuite sur un service de **recyclage** efficace, et finalement sur la **valorisation** des résidus ultimes en un produit exploitable avant d'être **éliminé**. Ceci, à moins qu'une analyse reposant sur une approche du cycle de vie des biens et des services ne justifie une dérogation (MDDEP, 2011).

Par cette stratégie, la municipalité diversifie les moyens qu'elle possède pour restreindre la quantité de matières résiduelles éliminées, bien que l'élimination puisse être intégrée dans le programme comme dernier recours. Dans l'optique où l'objectif du zéro-élimination est visé à moyen terme, les responsables municipaux auront alors entre les mains des outils (infrastructures, services) qui pourront être optimisés en fonction de leurs besoins.

Le respect du principe des 3RV-E est la voie à privilégier pour minimiser les impacts environnementaux liés à la gestion des matières résiduelles.

Figure 2. Hiérarchie proposée des modes de gestion au Québec.



(Source : MDDEP, 2011)

a) Réduction à la source :

Cela consiste à en produire le moins possible, voire pas du tout. "Le meilleur déchet est celui que l'on ne produit pas" (**Didier, 2013**). Il s'agit en priorité, de prévenir et de réduire la production et la nocivité des déchets, notamment en agissant sur la conception, la fabrication et la distribution des substances et produits et en favorisant leur réemploi.

b) Récupération :

Activité de collecte, de transport ou de traitement de matières résiduelles aux fins de leur recyclage ou de leur valorisation.

c) Réemploi / Réutilisation :

Le réemploi (nouveau utilisateur d'une matière résiduelle d'une autre personne) consiste en la réutilisation d'un objet sans qu'on ne modifie ni sa forme, ni sa fonction. Ces objets réutilisés sont d'une part détournés des lieux d'élimination et d'autre part, leur réutilisation permet de réduire la consommation de ressources et d'énergie associée à la fabrication d'objets similaires à partir de matières premières. Le réemploi favorise la réduction des quantités de résidus éliminés et n'engendre pas ou peu de coûts de traitement ou de transformation tandis que la réutilisation introduit une matière résiduelle dans un autre cycle de production que celui dont elle est issue.

d) Recyclage :

Le recyclage d'un objet consiste à le soumettre à des procédés de traitement et de transformation visant à réintroduire cette matière dans un circuit de fabrication. Ce qui permet en conséquence de réduire le taux d'usage de matières premières et de ressources énergétiques, tout en réduisant aussi la quantité de rejets et d'émissions polluantes ainsi que celle des résidus à gérer.

e) Valorisation :

La valorisation est la transformation chimique des matières résiduelles. Elle concerne les déchets organiques (pour les déchets ménagers, il s'agit des déchets de cuisine, déchets verts). Son objectif est de produire un amendement organique utile pour entretenir la qualité des sols et lutter contre l'appauvrissement de certains sols fortement dégradés. A l'issue de la collecte sélective, la valorisation organique se réalise par compostage ou méthanisation.

- **Le compostage** est un processus biologique qui permet, en présence d'oxygène, de décomposer la matière organique par l'action de micro-organismes. Le produit résultant est le compost : une substance qui sert d'apport nutritif aux plantes.
- **La méthanisation** basée sur la fermentation des déchets en digesteur et en absence d'oxygène (milieu anaérobie), est un procédé émergent qui nécessite un gisement minimum et une bonne maîtrise technique. Le biogaz, produit de la méthanisation, doit être valorisé énergétiquement. Les produits sortant du digesteur, les digestats, subissent ensuite un compostage.

La valorisation énergétique traditionnelle est la transformation par pyrolyse ou par gazéification qui produit des gaz combustibles, des huiles pyrolytiques et des charbons. Ils sont faisables lorsque la vapeur énergétique des résidus est élevée. En dernier lieu, il y a la récupération de l'énergie pour fournir un travail par combustion complète.

f) Elimination :

De façon ultime, seuls les résidus pour lesquels ils n'existent aucune avenue possible de mise en valeur (réduction à la source, récupération, recyclage ou valorisation) devraient être éliminés. Les pratiques usuelles de gestion par élimination restent les LES (lieu d'enfouissement sanitaire) et l'incinération tout en assurant la sécurité des activités d'élimination, pour les personnes comme pour l'environnement.

2.2.4.2 Principes de responsabilité : Pollueur-Payeur ou Utilisateur-Payeur

Adopté en 1972 par OCDE et en 1986 par la CEE, le principe pollueur-payeur (PPP) est un principe économique qui vise à internaliser dans l'économie les coûts environnementaux cachés (externalités). Ce principe stipule que les coûts de prévention, de réduction de la pollution, de dépollution et de restauration doivent être supportés par le pollueur à l'origine du sinistre.

a) Les limites du principe pollueur-payeur

Le principe pollueur-payeur a cependant des limites :

Tout d'abord, il faut être capable d'évaluer le coût économique des dégradations environnementales, ce qui est loin d'être évident ; ensuite, il y a la difficulté d'identifier le responsable, comme l'ont montré par le passé les exemples des marées noires où capitaine de pétrolier, propriétaire et affréteur se renvoyaient la balle ; enfin, le coût environnemental peut dépasser les capacités de paiement du pollueur. Dans ce cas, d'autres mécanismes comme les assurances ou la solidarité nationale doivent se substituer au pollueur.

b) Les applications du principe pollueur-payeur

Dans son application, le principe pollueur-payeur prend de nombreuses formes telles que des normes, des redevances et des taxes (taxes Pigouviennes), des assurances, des marchés de quotas ou encore des dommages et intérêts suite à une action en justice.

2.2.5 La production des déchets au niveau mondial

La quantité de déchet produite mondialement est de 3 400 à 4 milliards de tonne par an, tous déchets confondus, soit 80 à 126 tonnes de déchets générés dans le monde chaque seconde. Chaque jour, l'activité humaine produit environ plus de 10 milliards de kilos de déchets, 1,9 milliards de tonne sont des déchets municipaux en 2012 (**Banque mondiale, 2012**).

Cette production correspond à environ 600 kg/hab/an pour un européen contre 700 kg/hab/an pour un américain et enfin contre 200 kg/hab/an pour un pays en voie de développement (**Hatik, 2015**).

2.2.5.1 La production des déchets en Europe et en France

La production totale de déchets en Europe tous flux confondus est de 2 570 millions de tonnes en 2010, dont 220 940 sont issus des ménages. L'Allemagne est le pays le plus producteur de déchets avec 363 millions de tonnes, tout juste suivie par la France. Loin derrière la France, l'Italie produit 179 millions de tonnes de déchets. Ces chiffres, nous font prendre conscience de l'importance de la production des déchets et de l'importance d'une gestion optimisée. La production de déchets en France métropolitaine est de 355 millions de tonnes en 2010 dont 43 millions de tonnes de déchets non dangereux, soit environ 5,3 t/hab. 47 millions de tonnes de biodéchets (hors déchets de l'agriculture et de la pêche) sont produits en 2010 dont 20 millions sont collectés par les services publics (Tableau 1).

Tableau 1. La production de biodéchets en France métropolitaine en 2010.

Déchets organiques	En millions de tonnes
Déchets collectés par le service public	20,2
Déchets de cuisine	6,8
Papiers-cartons, textiles sanitaires	7,5
Déchets verts	5,9
dans les OM	1,2
en déchèteries	3,5
collectés en porte à porte	1,2
Déchets organiques en gestion domestique	5,7
Autres déchets organiques	21,1
Déchets verts des collectivités	1
Boues de stations d'épuration (STEP)	9
Marchés	0,4
Déchets verts des entreprises	3,2
Commerces alimentaires	0,8
Restauration	1,1
Industries agroalimentaires (IAA)	3
Papetiers	1,8
Autres industries	0,8
TOTAL	47

(Source : ADEME, 2014)

2.2.5.2 Gestion des déchets au Canada

Le Canada est un pays situé dans la partie septentrionale de l'Amérique du Nord. Selon Maystre et al. (1994), une bonne gestion des déchets nécessite qu'on ait des informations sur la nature, les caractéristiques et la taille des déchets produits.

Les données utilisées dans cette partie sont tirées dans la revue des missions économiques de l'ambassade de France au Canada à travers son site internet.

a) Sources

Chaque Canadien produit en moyenne 1000kg de déchets solides non dangereux par an. Il existe de grandes disparités provinciales, la plus faible production étant enregistrée en Nouvelle Écosse (environ 600 kg/hab/an) et la plus importante au Québec (plus de 1300 kg/hab/an). Par ailleurs, plus de 50% des déchets solides non dangereux proviennent de

sources industrielles, commerciales et institutionnelles, la 2^{ème} source étant le secteur résidentiel.

Bien que les méthodes de tri sont divers, l'objectif est toujours le même : mettre en évidence le genre de déchets et le différencier des autres. Le mélange insouciant des différents types d'ordures ne peut que nuire à l'opération de recyclage et faire perdre aux constructeurs et aux responsables d'une telle manœuvre un temps bien utile. Cependant, les déchets sont souvent triés de la manière suivante, à l'aide de poubelles de différentes couleurs (Figure 3):

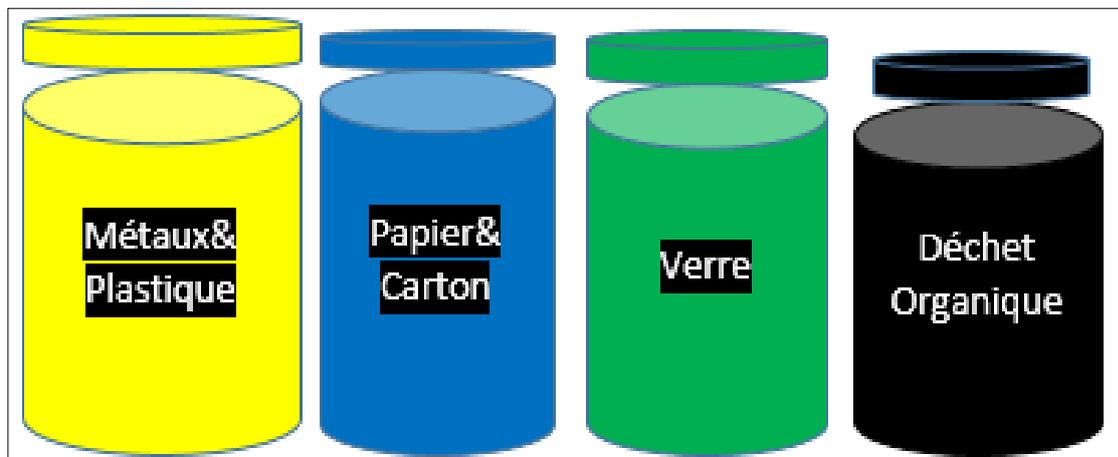


Figure 3. Présentation des poubelles de différents couleurs pour chaque type de déchet.

b) Types de traitements

Sur les 30 millions de tonnes de déchets solides non dangereux produits annuellement au Canada, 73 % sont éliminés par enfouissement ou incinération, 24 % sont traités et recyclés et 3 % sont exportés. Seulement 5% des déchets sont incinérés (sur place ou sur un site d'incinération spécialisé). Malgré le seuil de 50% de traitement fixé par les Provinces dès 1980, la majorité des déchets est déposée en décharge, avec plus de 10 000 sites d'enfouissement. Les municipalités ont souvent opté pour l'enfouissement à cause des coûts moins élevés d'investissement et d'exploitation des décharges.

Dans le domaine de recyclage, les provinces les plus actives sont la Colombie-Britannique, le Québec et l'Ontario avec des taux de réacheminement proches de 30%, et l'Alberta étant la province la plus en retard.

La collecte sélective rencontre divers obstacles : la complexité et le coût, ainsi que des réglementations qui découragent parfois les initiatives de récupération. Le recyclage concerne avant tout les produits du papier (39,2%) et les métaux ferreux (25,4%).

Le nombre d'installations canadiennes de compostage centralisé a considérablement augmenté, dépassant maintenant 400 sites. Ce secteur connaît un fort développement, encouragé par des subventions gouvernementales. D'après des estimations, on pourrait composter entre 40 et 60% des déchets au Canada, selon le magazine Solid Waste & Recycling de Janvier 2005.

c) Source de financement

Les dépenses des administrations publiques en matière de collecte et d'élimination des déchets ont augmenté ces dernières années, ces dépenses sont plus importantes au niveau des administrations locales que provinciales et territoriales (respectivement plus de 1,6 Milliards et 68 Millions Canadiens en 2000). Afin de respecter les engagements du Canada en matière de déchets, les institutions fédérales, provinciales et municipales ont en effet coordonné leurs actions, en particulier à travers:

- Les Fonds Municipaux Verts (250 Millions canadiens alloués par le gouvernement fédéral à la Fédération Canadienne des Municipalités) qui visent à promouvoir les projets écologiques, notamment dans le domaine des traitements des déchets. Dans son budget 2005, le gouvernement a affecté une tranche additionnelle de 300 Millions canadiens fonds municipaux verts.
- Le Fonds canadien sur l'infrastructure stratégique (2 Milliard Canadiens investis par le gouvernement fédéral entre 2000 et 2007) qui privilégie les projets de grande envergure liés aux problèmes de gestion des eaux et des déchets solides.
- Le Fonds d'action pour le changement climatique, établi en 1998 par le gouvernement fédéral afin que le Canada remplisse ses engagements de Kyoto. Ce fonds soutient les projets permettant de réduire les émissions de gaz à effet de serre(GES).
- Le Fonds de Technologies du développement durable Canada qui n'est pas directement accessible aux municipalités, mais dont les sommes peuvent être disponibles par la formation de partenariats.

d) Secteur Privé

La gestion des déchets rassemble près de 1800 entreprises, petites ou moyennes pour la plupart, soit plus de 24 400 emplois et 3 Milliards canadiens de revenus. Les ventes canadiennes à l'étranger de matériels de gestion des déchets ont atteint 190 Millions canadiens en 2003, soit environ 22% du total des biens d'origine canadienne à caractère environnemental distribués dans le monde.

2.2.6 Situation de la gestion des déchets en Haïti

2.2.6.1 Gestion des déchets en Haïti

La situation en matière de gestion des déchets dans les zones urbaines est confrontée à de nombreux problèmes. La prise en charge des déchets par la collecte et un traitement efficace et respectueux de l'environnement n'est pas encore perçue de façon généralisée par la population comme une nécessité sur le plan économique, environnemental et socioculturel.

a) Cadre légal, institutionnel et financier

Le cadre légal pour la gestion des déchets solides est établi par la Constitution et par une Loi de 1981. D'après ces documents, l'institution responsable de la gestion des déchets solides dans la Commune est la Mairie. Ce cadre légal au niveau national n'est pas accompagné d'un cadre stratégique, politique, norme ou financement ni d'autres éléments qui précisent comment mettre en œuvre et gérer un bon programme de gestion des déchets, sauf l'Aire Métropolitaine de Port-au-Prince (AMPAP).

A l'AMPAP, le gouvernement a reconnu depuis les années 70 le besoin de mettre en œuvre un système de drainage pour toute la région, et a reconnu que la garantie de survie de ce système résidait (parmi d'autres initiatives) dans l'exécution des programmes pour la gestion des ordures par des activités de collecte (ramassage local) et d'entreposage. A ces fins, il a été créé le Service Métropolitain de Collecte des Résidus Solides (SMCRS) pour l'AMPAP. La mission du SMCRS, définie par son Décret de création de 1981, et a été modifiée par le Décret du 26 octobre 1989.

Décret du 3 mars 1981 : Selon l'article 2 du Titre II de ce décret, le SMCRS a pour mission principale «d'assurer la collecte et le traitement des résidus tels que : les ordures ménagères, les déchets encombrants de ménages, les déchets de collectivités tels (Ecoles, restaurants, casernes).

Décret du 26 octobre 1989 : Ce décret définit le partage de la responsabilité de la gestion des déchets entre le SMCRS et les Mairies Communales de l'AMPAP. L'article 2 de ce Décret

stipule, en effet, que : «le rôle du SMCRS consistera dans le ramassage des détritrus après qu'ils auront été balayés et assemblés par le Service de la voirie respectif des communes de Port-au-Prince, de Delmas, de Pétion-Ville, de Gressier, de la Croix-des-Bouquets et de Carrefour ».

A travers le pays, les services en gestion des déchets solides (GDS) sont opérés par le secteur public (SMCRS). Cependant, le secteur privé s'implique dans ce thème aussi soit par des contrats avec des ménages ou individus, soit par des contrats avec des établissements industriels ou commerciaux.

Les ONG et les organisations internationales s'impliquaient dans le secteur dans les années récentes, soit directement ou comme un appui aux organisations publiques. Parmi d'autres, la Banque Mondiale, USAID, CHF, UN-HABITAT, PNUD (Programme des Nations Unis pour le Développement), Fondation YELE Haïti dans la collecte, Fédération des Amis de la Nature : FAN dans les programmes de sensibilisation.

Les Mairies ne disposent pas d'un budget pour la gestion des déchets. Les dépenses effectuées pour la collecte des déchets dépendent des recettes réalisées par les municipalités.

2.2.6.2 Types de traitements expérimentés dans le pays

a) Compostage en Haïti

En Haïti, le compostage se fait de façon traditionnelle, à petite échelle. Ce sont les agriculteurs qui font des composts à partir des déchets de culture pour pouvoir améliorer la qualité de leurs sols. Au début des années 1980, il existait une usine de production de compost industriel à Port-au-Prince (UNACOM). Cette usine avait une capacité de 250 tonnes métriques d'ordures ménagères par jour, fonctionnant 16 heures/jour pendant une période de 350 jours par an. Installé à petite place Cazeau, elle a fonctionné de mars 1980 à septembre 1984 pour une production cumulée de 39 000 tonnes métriques de compost. Avec un rendement de 80%, cela fait une production moyenne de 26 TM par jour correspondant au traitement de 33 TM d'ordures ménagères par jour. L'expérience a échoué et les causes énoncées par certains auteurs sont : la mauvaise localisation de l'usine, le coût relativement élevé du combustible utilisé (huile lourde) et celui du transport du produit fini sur longue distance. Une tonne de compost se vendait ex-usine à U.S \$11. La République a été incapable de gérer valablement l'UNACOM dont le coût d'installation aurait été de l'ordre d'U.S \$5 millions (**Julien, 2007**).

b) Production de biogaz

En Haïti, diverses expériences ont été réalisées dans quelques zones du pays de 1990 à 2000 pour arriver à produire du biogaz local. Ces digesteurs n'utilisaient pas des déchets ménagers car ils nécessitent un broyage préalable avant leur introduction dans le bio digesteur. Dans la majorité des cas, la matière première utilisée est la déjection des animaux et des résidus végétaux.

A Hinche, les petites sœurs et les petits frères de Sainte Thérèse possédaient un digesteur continu traitant l'herbe et la bouse de vache. Les problèmes rencontrés se trouvent dans les opérations de chargement et de déchargement du système.

Il y avait un digesteur basé sur le modèle chinois à la ferme école de Vialet, commune de Petit-Gôave. Ils utilisent les déjections animales et les résidus végétaux comme matière première et les problèmes rencontrés étaient le colmatage du digesteur en raison de la matière première utilisée. Il existait d'autres digesteurs fonctionnant notamment au centre de recherche et de documentation de Damien de capacité 15m³, au centre de formation de Salagnac de capacité 45m³, à l'école moyenne d'agriculture de Dondon de capacité 20m³, à la ferme de Prinsa (Thomazeau) de capacité 35m³, à Dufailly (Mirebalais) de capacité 20m³. Ces digesteurs traitent les déjections de porc et de bouse de vache, des déjections de porc et du fumier de poule. (MARNDR, 2002).

2.2.6.3 Modèle de marché fruits et légumes à Pétion-Ville (Port-au-Prince)

Sous l'initiative des organisations sociales et de l'encouragement de la Mairesse de Pétion-ville, Yvanka Jolicoeur Brutus, les marchands de fruits et légumes de Pétion-ville ont reçues un encadrement qui vise plusieurs objectifs : leur permettre d'exposer et de vendre leurs produits dans de meilleures conditions d'hygiène ; augmenter les revenus de ces marchands et promouvoir la production locale.

Logé dans un bâtiment flambant neuf, ce marché de 345 mètres carrés, construit en structures mixtes (béton armé, métallique), financé à hauteur de 18 millions de Gourdes (18,323,905.62) par l'État haïtien, à travers le Bureau de Monétisation des Programmes d'Aide au Développement, comprend entre autres : une dizaine d'unités composées de 56 étals, quatre dépôts, un bloc sanitaire, trois douches et un réservoir d'eau de 10,000 gallons, peut recevoir dans des conditions hygiéniques et sécuritaires, 56 marchands(Daréus, 2014).

Figure 4. Présentation du marché moderne des fruits et légumes de Pétion-Ville.



(Source : Lucas, 2017)

2.2.8 Présentation du service de collecte de la Mairie (Cayes)

a) Texte de loi sur la gestion des déchets

Les différents articles du décret du 3 mars 1981 sont :

Article 1^{er} : est considéré comme déchet par la présente loi toute substance, quel que soit son état physique, tout matériau, tout résidu d'activité économique quel qu'il soit et de manière générale toute chose, ou bien meuble abandonné ou rejeté dans le milieu ambiant.

Article 2 : toute personne qui produit ou détient des déchets au sens de l'article 1^{er}, ayant des caractéristiques ou dans les conditions susceptibles de nuire au sol, à la flore et à la faune, de dégrader les sites ou les paysages, de polluer l'air ou les eaux, d'engendrer des bruits et des odeurs et de manière générale de porter atteinte à la santé de l'homme et à la qualité du milieu ambiant est tenue d'en assurer la collecte, le transport et l'élimination dans les conditions propres à éviter dans la mesure du possible les nuisances décrites ci-dessus et conformément aux dispositions de la présente loi. Il est entendu que l'ensemble des opérations sur la collecte, transport, stockage, tri et traitement, transformation, voire récupération de matière ou d'énergie, ainsi que de dépôt ou de rejet dans le milieu ambiant dans les conditions propres à éviter les nuisances mentionnées à l'alinéa ci-dessus sera désigné par le terme : Gestion des

déchets employé dans le texte de la présente loi. Le terme élimination correspond au traitement final ou dépôt sans nuisances dans le milieu ambiant.

Article 10 : est passible d'emprisonnement d'une durée de 2 mois à 2 ans et d'une amende de 2500 à 50000 gourdes ou de l'une de l'autre seulement par suite de violation des différentes lois sur la gestion des déchets et dispositifs concernant les communes

Selon l'arrêté du 12 Avril 1919 comportant les règlements sanitaires. Recueil de lois sur les déchets. Article 1^{er} **Paragraphe 15** : Tous bâtiments servant de marchés publics devront être pourvus de plancher en ciment, asphalte ou autre matière imperméable: être convenablement éclairés et aérés; et avant de commencer la construction d'un bâtiment devant servir de marché public ou d'y apporter des modifications, les plans et devis devant être soumis à l'approbation du directeur Général du Service d'hygiène;

a) dans tous les marchés publics, un rayon spécial sera affecté exclusivement à la vente de la viande; il en sera de même pour la vente du poisson. Ces rayons devront être à l'épreuve des mouches par l'emploi de toile métallique et de manière à donner toute satisfaction à l'officier sanitaire.

b) tous les articles d'alimentation de nature à attirer les mouches, tenus, déposés, mis en vente dans les marchés publics seront protégés au moyen de treillis convenables ou par tout autre moyen adéquat contre la contamination par les mouches ou d'autres insectes;

c) Toutes les tables ou comptoirs sur lesquels on dépose ou débite la viande seront munis d'un dessus ou plateau fait de matière imperméable et seront tenus en état de propreté;

d) L'espace compris au-dessus des tables et comptoirs doit être laissé complètement vide, sans compartiment ou division d'aucune sorte.

b) Historique

Ce service a fait son apparition en 1995 après avoir reçu un don de la Chine. Dès lors, il fournit un service de base à la population Cayenne. En 1997, la municipalité reste seule avec 1 bascule et 3 bennes à compaction. La densité du camion était évaluée à 4.5, et les zones desservies par le service de collecte faisaient environ 29.8 Km de route formant le réseau de la voirie des Cayes (**Julien, 2007**).

Et selon cette même source, de 1997 à 2002, à l'aide de quelques institutions, la municipalité a pu obtenir d'autres matériels en plus dont 5 camions et 3 bascules pour faciliter le travail. A partir de septembre 2002, on a assisté au déclin du service à cause des problèmes financiers. Jusqu'en 2004, il reste à la Mairie qu'une seule benne à compaction. La Mairie se trouvait dans

l'obligation d'utiliser les matériels de la MSPP et de la MTPTC pour résister à la demande de service qui devient de jours en jours plus élevée.

c) Collecte et site de décharge

La collecte était réalisée suivant un plan réalisé par le service d'urbanisme de la Mairie. Actuellement, ce service n'effectue pas de collecte et de pré collecte, la population établit des points fixes pour déposer les déchets et forme des tas au niveau de certains carrefours tel l'angle des rues Général Marion et le Boulevard des quatre chemins et près du marché en Fer que la Mairie évacue quand elle en a la possibilité. Ces détritrus peuvent rester plusieurs jours ou mois,

Il y avait une décharge qui se trouvait à Brefet, situé à 1km de la ville. Cette décharge sauvage est non contrôlée puis abandonnée. Ensuite la Mairie collecte les déchets dans la ville pour les transporter dans le site de décharge qui se situe à environ 7 km de la ville à Démion. En période pluvieuse lorsque la ravine du Sud est en crue, les déchets retournent sur le littoral et engendre de nombreux problèmes aux écosystèmes aquatiques et marines, puisque le site se trouve à proximité du lit majeur de la ravine de Sud.

Pendant la période de cette étude les déchets collectés par la benne à compaction et par les bascules de la Mairie au niveau de la ville des Cayes sont transportés parfois sur le terrain K-ciel et parfois sur l'espace non- occupé par les marchandes du marché Jeudi.

CHAPITRE III

APPROCHE METHODOLOGIQUE

La méthode utilisée a permis de générer des données et résultats de laquelle découlera la conclusion du travail après analyse. Les démarches mises en œuvre au cours de cette méthodologie ont été les suivantes :

3.1 Cadre physique de l'étude

Cette étude est réalisée au niveau de la ville des Cayes, située à 194 km au Sud de Port-au-Prince, la ville des Cayes est le chef-lieu du département du Sud. Ses coordonnées géographiques sont : 18°11'10" de latitude Nord et 76°10'30" de longitude Ouest.

Elle est limitée :

- Au Nord par la rivière de l'Islet et le bois l'Etal,
- A l'Est par la mer des caraïbes,
- Au Sud et à l'Ouest par la Ravine du sud et partiellement par des localités des sections de la commune de Torbeck (Bourry et Lagaudray) et de la plaine à Jacob. La ville des Cayes couvre une superficie de 259.10Km² (PNUD, 2000).

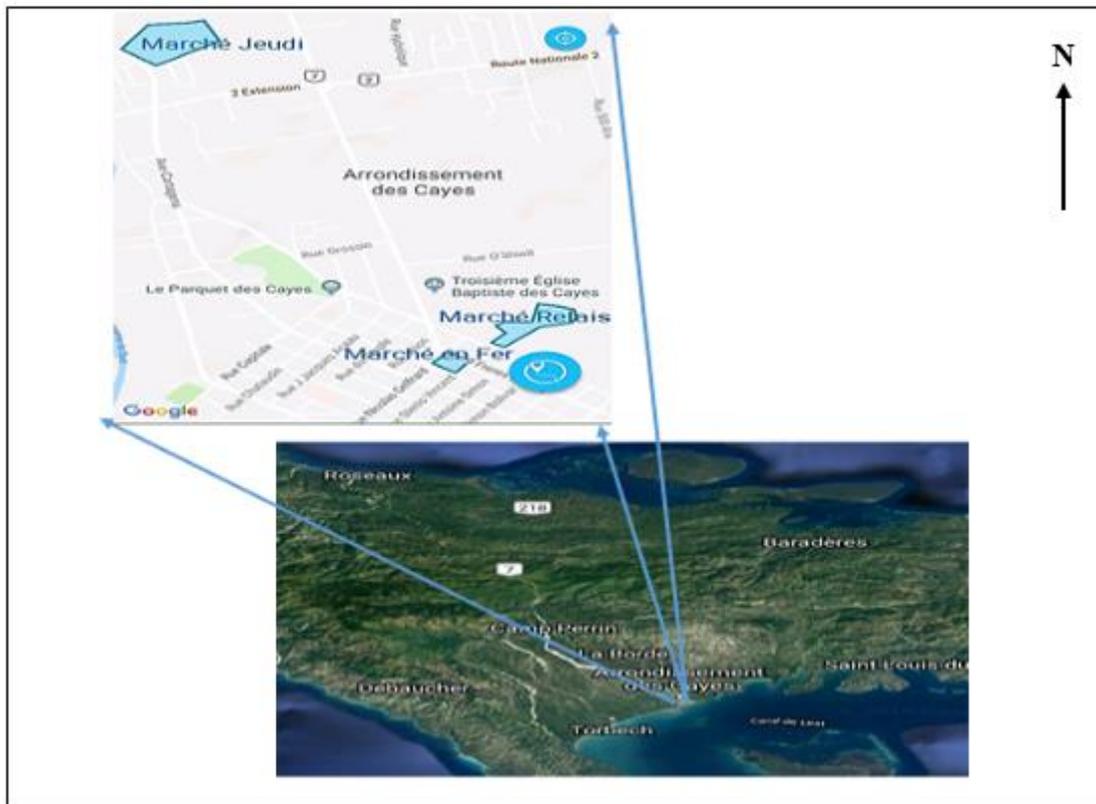


Figure 5. Localisation avec Google Earth des marchés de la ville des Cayes (Marché Relais, en Fer et Jeudi identifiés avec la couleur verte).

3.2 Recherches bibliographiques

Les recherches bibliographiques ont permis de mieux comprendre le sujet et avoir des informations sur le lieu de travail. Ainsi le concept de déchets et tous les termes qui font référence aux déchets tels : typologie, structure de gestion, principe de 3RV-E sont clarifiées dans la revue de littérature. Elles sont encore conduites tout au long du travail en consultant des ouvrages et des revues pour pouvoir disposer des données nécessaires et suffisantes à l'orientation du travail.

3.3 Identification du site de travail

Pour certains observateurs, la ville des Cayes est connue comme la ville la mieux tracée du pays. Doté de plusieurs milieux de vente, soit trois(3) marchés concernent cette étude et sont identifiées sur la carte à l'aide Google Earth. Suite à l'explosion démographique, les conditions sanitaires de la ville ont complètement changées, car les nouvelles agglomérations qui ont pris naissance ne sont pas incluses dans un plan d'urbanisme planifié.

3.4 Phase exploratoire

La phase exploratoire de l'étude s'est déroulée sur environ trois(3) mois. Les observations sur le terrain constituent la phase analytique de notre travail. Les moments d'observation ont été mis à profit pour notamment vérifier, sur le plan pratique, certaines déclarations des personnes enquêtées.

3.5 Pré enquête

L'organisation d'une enquête dépend des moyens humains et logistiques mis en œuvre. Une phase préliminaire a été nécessaire pour bien cadrer le questionnaire préalablement conçu et acquérir une connaissance de terrain. Les marchés ont ainsi été sillonnés, les échanges observés et quelques intervenants ont été intégrés de manière informelle.

Cette phase nous a permis d'établir la structure des enquêtés proprement dits (modalités pratiques d'observation, personnes à interroger et renseignements à chercher).

3.6 Enquête proprement dite : Sondage à choix raisonné

Nous avons eu recours à la méthode de sondage par choix raisonné qui consiste à la combinaison du sondage aléatoire stratifié et la méthode des quotas (**Grawitz, 2001**).

3.7 Échantillonnage

Echantillonner, c'est choisir un nombre limité d'individus ou d'événement dont l'observation permet de tirer des conclusions appréciables à la population entière à l'intérieur de laquelle le choix a été fait (**Biloso, 2008**).

Afin d'atteindre les objectifs assignés dans le cadre de ce travail, une enquête transversale a été menée parmi les marchands au niveau des trois marchés de la ville des Cayes, prise ici comme unité statistique. Deux critères ont été pris en compte dans la détermination de l'échantillon : la typologie de l'installation de vente et le type de marchandise exercé représentant provisoirement les différents pavillons du marché.

Pour le type de marchandises exercé, cinq(5) types de marchandises sont retenues dont ; les produits agricoles, cosmétiques, produits carnés (viandes et poissons), vêtement et les charbons représentent une probabilité $P1 = 5$.

Pour la typologie des installations de vente, il a été retenu quatre (4) caractéristiques classées par niveau d'équipement qui sont ; les bâtiments clos (dépôt, boutique, magasin), Tentes traditionnelles, la table et l'étalage au sol représentent une probabilité $P2=4$.

La probabilité totale(**P**) de trouver un marchand est alors ; $P = P1 * P2 = 5 \times 4$ **P= 20**.

Le nombre **N** des marchands des 3 marchés est estimé à 4000.

La taille de l'échantillon sera alors : $n = N / P$	= 4000 / 20	= 200 marchands.
--	--------------------	------------------

3.8 Calcul du volume de déchets pour chaque marché

Pour le calcul du volume de déchets, un ruban métrique a été utilisé pour mesurer chaque amas de déchets observés soit éparpiller ou empiler les volumes sont calculés l'aide de la formule Volume= Longueur *largeur*hauteur ou $V=L \times l \times H$

3.9 Traitement et analyse des données.

Les données recueillies ont été compilées sur une base de données conçue sur le logiciel EXCEL, avec les informations contenues dans chaque fiche pour réaliser les analyses. Les données introduites dans le logiciel sont traitées automatiquement afin de concevoir des graphes.

3.10 Matériels utilisés

Pour la réalisation de ce travail, les matériels suivants seront utilisés :

- Questionnaire d'enquête: pour collecter les données
- Ordinateur pour la rédaction du travail et certains calculs
- Clé USB pour sauvegarder les données
- Blocs-notes, plumes, crayons
- Ruban métrique pour prendre le volume des déchets
- Motocyclette pour assurer la locomotion
- Téléphone pour l'établissement des contacts et la prise des photos.

CHAPITRE IV

RESULTATS ET DISCUSSIONS

4.1 RESULTATS

Les résultats de cette étude sont présentés en quatre parties. La première partie concerne l'état des lieux des différents marchés présents dans la commune des Cayes. La deuxième concerne les caractéristiques générales des marchés, la troisième vise l'identification et analyse des systèmes de gestion, la quatrième partie aborde l'identification et l'analyse des modes de traitement des déchets afin de proposer des stratégies de gestion appropriées.

4.1.1 État des lieux des différents marchés dans la commune des Cayes

La commune des Cayes compte six (6) marchés au total (Tableau 2). Mais l'étude porte particulièrement sur trois(3) marché présent au niveau du centre-ville des Cayes. Et ces trois(3) grands marchés sont les suivants :

- a) Le marché Fer situé entre la 1^{ère} et la 2^{ème} grande rue. Il a été construit en 1910 sous le président Antoine Simon.
- b) Le marché Relais situé proche du marché Fer, construit en 1982 soit 72 ans plus tard pour déconcentrer le marché Fer. Il y a aussi, le marché aux poissons situé à la Savane (K-ciel).
- c) Le marché Jeudi situé non loin de la route nationale N°1 entre Brefet et Vernet1 (Route nationale No7).

Tableau 2. Les différents marchés de la commune des Cayes

Zone des Marchés	Nombres de marché	Nom des marchés
Marché centre-ville des Cayes	4	1) Marché Relais; 2) marché Fer ; 3) marché Jeudi ; 4) marché carrefour Broyer.
Marché de la section communale de Bourdet	1	Marché de Simon
Marché de la section communale de Laborde	1	Marché de Cance

4.1.2 Caractéristiques des marchés publics.

Pour mieux caractériser les marchés nous avons effectués une typologie des marchands. Cette typologie nous a permis de voir quels types de marchands pour quels types de produits vendus qui génère le plus de déchets dans les trois(3) marchés de la ville des Cayes.

4.1.2.1 Typologie des marchands

Les marchands des trois (3) marchés sont repartis par catégorie de marchandises. Donc nous avons décrit 5 types de marchands par catégories de marchandises :

- Les Marchands des produits Agricoles(MPA) sont ceux qui vendent des céréales, des légumes et des Fruits. Ils représentent 35% de notre échantillon
- Les Marchands des produits cosmétiques(MPC), sont ceux qui vendent des parfums, savon, crème et autres. Ils représentent 25% de notre échantillon.
- Les Marchands des vêtements(MV), sont ceux qui vendent des habits et chaussures. Ils représentent 15% de notre échantillon.
- Les Marchands des produits carnés(MPCA), sont ceux qui vendent des fruits de mer, viande d'abattage des animaux. Ils représentent 20% de notre échantillon.
- Les Marchands de charbon (MC), sont ceux qui vendent des charbons aux marchés. Ils représentent 5% de l'échantillon.

Tableau 3. Typologie des marchands des trois (3) marchés des Cayes.

Typologies	Quantité	Pourcentage
MPA	70	35%
MPC	50	25%
MPCA	40	20%
MV	30	15%
MC	10	5%
Total	200	100%

Source : Observation, octobre 2018

Les résultats pour la typologie des marchands dans les marchés de la ville des Cayes sont présentés dans le tableau 3 stipulent que les marchands des produits agricoles sont en plus grands nombres et représentent 35% des marchands dans les trois (3) marchés de la ville des Cayes.

4.1.2.2 Répartition des marchands par Sexe

Après observation et enquête menée auprès des marchands. Les résultats pour le sexe des marchands des trois (3) marchés sont calculés par marché distinct puis sont présentés sur la figure 6 montrent que soixante-dix pourcent (70%) des marchands sont des femmes et trente

pourcent (30%) sont des hommes. L'implication majeure des femmes pourraient être expliquée par la prise en charge des besoins familiaux par des femmes en exerçant les activités commerciales dans les marchés communaux. Les résultats avancés par cette étude supportent les données avancées par (Pierrick, 2008).

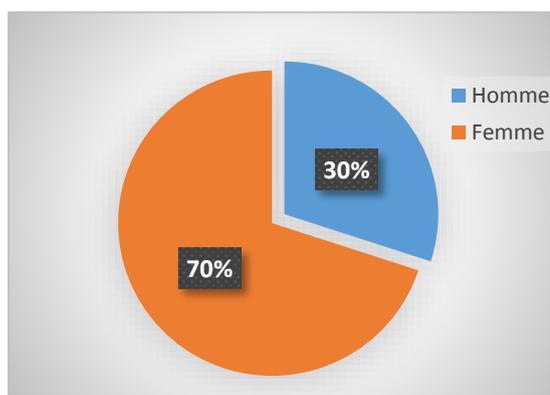


Figure 6. Sexe des marchands des trois (3) marchés.

4.1.3 Caractéristique du marché Fer

Construit en 1910 sous le président Antoine Simon, le marché Fer fonctionne tous les jours sauf le dimanche il n'y a pas trop grande activité. Il y a une structure beaucoup plus confortable que les deux autres marchés à savoir, marché Relais et marché Jeudi, récemment peint par une compagnie de téléphonie mobile en orange. Ce marché comprend un étage et un rez-de-chaussée puis 4 escaliers à raison d'un escalier dans chaque angle. Il s'étend sur une superficie de 0.72 ha calculé à partir de l'application Géo Area Calculator (Image en Annexe 5).

Tableau 4. Types d'installations des marchandises au marché Fer.

No	Types d'Installations	Pourcentage
1	Étalage sur le sol	23%
2	Bâtiments clos	60%
3	Table	15%
4	Tentes traditionnelles	2%
Total		100%

Source : Enquête de terrain, octobre 2018

Les résultats pour les types d'installations des marchandises au marché Fer sont présentés dans le Tableau 4. Montrent que 60% des marchands étalent leurs produits cosmétiques et vêtements dans de bonne condition dans un bâtiment clos, 23% font l'étalage sur le sol et 15% des marchandises sont étalées sur des tables.

Et les marchands à l'étage du marché Fer occupent des dépôts de 4 à 6 m² de surface et 100% des produits sont des produits cosmétiques et vêtements. Les trois-quarts (3/4) des marchandises bien étalées s'expliquent par l'infrastructure (toiture en béton, terrasse bétonnée) du marché en Fer, construit il y a cent huit (108) ans.

Ces résultats pour le marché Fer des Cayes ne supportent pas les données avancées par (Thomas et al...2010). Puisque l'étude de Thomas était réalisée dans la ville de Kinshasa sur le marché de MATETE non-construit, pour lequel les pourcentages d'installations sur table sont inférieurs par rapport au marché Fer dans la ville des Cayes, soit 23% des marchandises dans le marché de MATETE sont étalées sur table et 35,5% sont étalées sur le sol. Cette infériorité pourrait être expliquée par le type d'infrastructure dotée par ces deux marchés.

4.1.4 Caractéristique du Marché Relais

Le marché Relais a été construit depuis 1982 pour déconcentrer le marché Fer et se divise en plusieurs parties distinctes. Ce marché fonctionne tous les jours. L'intérieur du marché est recouvert d'une toiture métallique, et muni d'une citerne d'alimentation en eau pour les blocs sanitaires. Ce marché se divise en trois grandes espaces (Vêtement et article divers en avant et fruits et légumes au milieu et marchands des produits carnés en arrière) et s'étend sur une superficie de 2.46 ha (Image en annexe 5).

Tableau 5. Types d'installations des marchandises au marché Relais.

No	Types d'Installations	Pourcentage
1	Etalage sur le sol	40%
2	Bâtiments clos	32%
3	Table	23%
4	Tentes traditionnelles	5%
Total		100%

Source : Enquête de terrain, octobre 2018

Sur une soixantaine de marchand du marché Relais de la ville des Cayes, 32% des marchands font l'étalage dans des bâtiments clos et ce sont des produits cosmétiques 40% étalent leur marchandises sur le sol, et ces marchandises sont des produits agricoles, fruit et légumes et 23% des produits carnés sont étalées sur des tables sur la zone menant vers K-Ciel. Mais l'espace est ambiguë, caillouteux et en mauvaise état surtout en période pluvieuse, Les marchands ne peuvent pas faire de grands nettoyages. Cet espace est considéré comme dépotoir pour les déchets venant des marchés Fer et Relais. Tous les marchands du marché

Relais disent n'avoir connue d'autres milieux pour jeter les déchets générés dans le marché. Même si elles paient un particulier, il part que dans cette direction avec les déchets.

4.1.5 Caractéristique du Marché Jeudi

Autrefois ce marché occupait le local de SEPRENN à ce moment M Gabriel Fortuné était Délégué de la ville des Cayes sous le gouvernement de l'ex-Président Michel Joseph Martelly (2011-2016) et suite après s'est logé sur un espace donné par le maire démissionnaire de la ville des Cayes. À l'est se trouve un bâtiment construit dénommé «marché touriste », mais non-fonctionnel. Le marché Jeudi comme son nom l'indique fonctionne normalement chaque Jeudi mais chaque jour quelques marchands s'y installent pour répondre au besoin d'approvisionnement de la population proche du marché. Au Sud du marché Jeudi, en face de la route Nationale N°2, on trouve quelques garagistes logés dans cette partie, pour la réparation des véhicules à moteur. Ce marché s'étend sur une superficie de 4.58 ha (Image en Annexe 5).

Tableau 6. Types d'installations des marchandises au marché Jeudi.

No	Types d'Installations	Pourcentage
1	Étalage sur le sol	50%
2	Bâtiments clos	0%
3	Table	10%
4	Tentes traditionnelles	40%
Total		100%

Source : Enquête de terrain, octobre 2018

Ce marché n'est pas construit, mais chaque marchand utilise leurs propres moyens pour étaler leurs produits (en moyenne 4 m²/marchands). Les résultats de l'étude confirment 50% des marchandises sont des habits usagers et produits agricoles étalées sur le sol, 40% des marchandises cosmétiques sont étalées sous des tentes traditionnelles puis 10% des produits étalées sur des tables sont des produits carnés. Ces données laissent à dire que les marchandises sont étalées dans de mauvaises conditions et nécessitent des travaux de modernisation rapidement.

4.1.6 Caractéristique moyenne des installations dans les trois(3) marchés

Tableau 7. Caractéristique moyenne des types d'installations des marchandises.

No	Types d'Installations	Pourcentage
1	Étalage sur le sol	38%
2	Bâtiments clos	31%
3	Table	16%
4	Tentes traditionnelles	15%
Total		100%

Source : Enquête de terrain, octobre 2018

Les résultats pour les caractéristiques moyenne des types d'installations montrent qu'aux niveaux des marchés Relais, Jeudi et Fer, 38% des marchandises sont étalées sur le sol, majorité sont des produits agricoles et charbon. 31% des marchandises sont étalées dans des bâtiments clos, majorité sont des produits cosmétiques et vêtements et seulement 15% des marchands ont étalés leur marchandises sous des tentes traditionnelles.

4.2 Analyse des types de gestion existants au niveau des marchés publics

Il a été fixé comme objectif spécifique d'analyser le mode de gestion des déchets liés aux marchés communaux des Cayes.

4.2.1 Analyse du type de gestion au marché Fer(T1)

Pour le nettoyage du marché Fer, il existe deux groupes de travailleurs attachés au marché. Mais c'est deux groupes ne sont pas toujours actifs.

De ces deux groupe, le premier groupe de travailleur composé de 5 personnes intervient à l'intérieur du marché a pour rôle de transporté les déchets des différentes espaces et les déposés à l'extérieur du marché, dans les carrefours considérés comme point de ramassage par la Mairie. Ils travaillent chaque matin aux environs de 4 à 5 heures et nettoient la partie interne du marché. Dans une telle condition, chaque matin de nombreux amas de déchets prennent naissance au marché en Fer et se sont libérés dans les rues avoisinantes du marché, ces déchets restent dans la rue et augmentent chaque jours, obstruent la circulation, dégagent des mauvaises odeurs dans l'environnement du marché, très néfaste pour la santé.

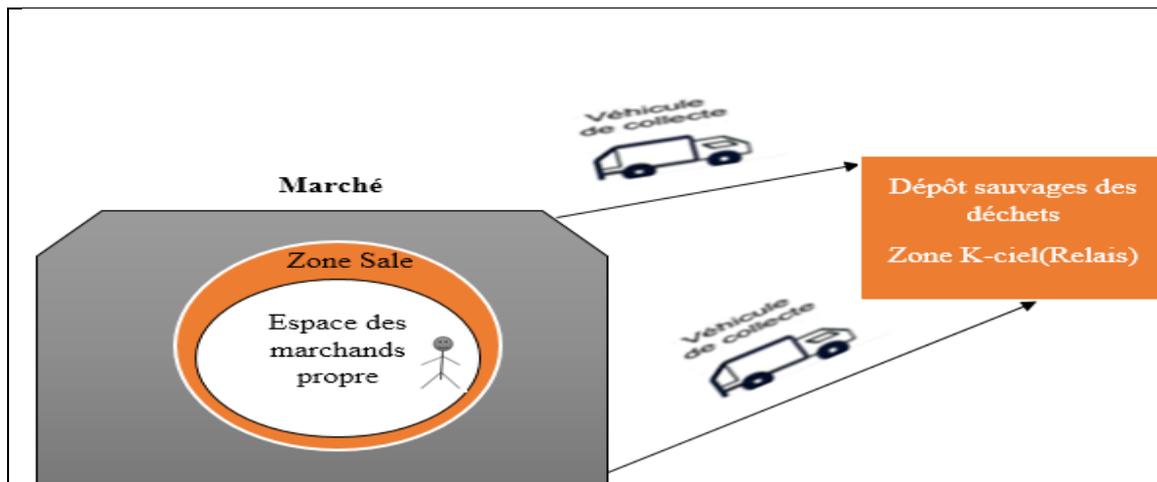
Le groupe de travailleur externe est plutôt mobile. Ces travailleurs passent dans les points de ramassage le lundi et le Jeudi matin 10h mais, cet horaire n'est pas toujours respecté car les déchets peuvent durés plusieurs jours voir des mois, après que les véhicules de collecte de la voirie des Cayes les transportent aux dépotoirs des déchets sur l'espace de K-Ciel près du

marché Relais. En absence de ramassage faite par les groupes de travailleurs, l'action de ramassage personnelle est réalisée par les marchands. Et ils mettent le feu dans ces déchets dans l'après-midi. Un mode de traitement qui n'est pas approprié à l'environnement.

4.2.2 Analyse du type de gestion au marché Relais (T2)

Le marché Relais possède un mode de gestion particulier avec le marché Jeudi, c'est-à-dire pas un système de gestion attaché comme le marché en fer, le nettoyage du marché est assuré par les marchands qui payent des éboueurs pour la mise en décharge et ils les déverses tout près du site du marché dans un dépotoir des déchets.

Ce dépotoir rend le marché Relais très vulnérable à la propagation des germes de maladies. Et il est trop près du marché Relais et de la ville des Cayes. Pour diminuer et éliminer ces déchets, on y met souvent le feu, ce mode de traitement utilisé n'est pas favorable à l'environnement dégageant des gaz toxiques constituant une source de nuisance pour la faune environnante.



Description : L'état des lieux traduit la situation au moment de l'étude, où les acteurs impliquant dans le nettoyage des marchés Fer et Relais ont leur manière de nettoyer leur espace de vente.

- Concernant les déchets générés au niveau du **marché en Fer**, majorités des marchands créent des espaces de vente propres, nettoient et éloignent un peu plus loin les déchets.
- La situation au niveau du **marché Relais** est similaire par rapport au marché en Fer, pour les déchets générés à l'intérieur du marché, certains marchands paient des éboueurs pour les jetés et ceux qui sont à l'extérieur du marché font l'assemblage des déchets et les jetés directement dans l'après-midi au dépotoir en arrière du marché Relais.
- **NB**: L'image ne correspond pas à la structure du marché Jeudi ainsi que pour des marchands qui vendent des produits comme le charbon sans faire le nettoyage de l'espace de vente.

Figure 7. Situation actuelle des marchés de la ville des Cayes.

4.2.3 Analyse du type de gestion au marché Jeudi (T3)

Le marché Jeudi n'a pas un système de gestion, le nettoyage du marché Jeudi est assuré par certains marchands qui veulent rendre attrayant leur espace de vente, et ces déchets sont transportés dans le dépotoir des déchets proche des lieux de vente. Dans l'après-midi des marchandes mettent le feu dans les empilements de déchets pour les diminuer. L'espace bénéficie rarement l'assistance de la Mairie dans le nettoyage du marché, sauf en période de

fête, Après quoi, elle l'utilise comme dépotoir temporaire des déchets produits au niveau de la ville des Cayes proche du marché.

Tableau 8. Présentation des analyses par marché de la ville des Cayes.

Types	T1	T2	T3
Analyse	<ul style="list-style-type: none"> - Deux groupes de travailleurs (interne et externe) - L'horaire de ramassage n'est pas toujours respecter, - Nettoyage par les marchands. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nettoyage du marché assuré par les marchands qui paient des éboueurs, - dépotoir des déchets très proche du marché, - Marché Relais très vulnérable face aux déchets. 	<ul style="list-style-type: none"> -Pas de système de gestion attaché au marché, -Nettoyage personnelle réalisé par les marchands, - La Mairie nettoie l'espace du marché Jeudi rarement, -Elle l'utilise comme dépotoir temporaire.
Traitement	<ul style="list-style-type: none"> -Mise en décharge -Brûlage des déchets -Recyclage 	<ul style="list-style-type: none"> -Mise en décharge -Brûlage des déchets -Recyclage 	<ul style="list-style-type: none"> -Mise en décharge -Brûlage des déchets -Recyclage.

4.2.4 Analyse de la gestion globale sur les trois(3) marchés(T4)

D'après les résultats de l'observation et d'entretien de l'étude, pour l'organisation de la gestion des déchets, le service de ramassage pour les trois marchés et toute la ville des Cayes est le service de collecte de la Mairie.

- **Analyse SWOT**

SWOT est un acronyme Anglais: Strengths (Forces), Weaknesses (Faiblesses), Opportunities (Opportunités) et Threats (Menaces)

L'analyse SWOT prend en considération à la fois l'environnement interne et externe de la gestion existante dans les marchés. Au niveau interne, une analyse des forces et des faiblesses est établie. Puis au niveau externe, l'étude identifie les opportunités et les menaces qui pèsent

au niveau des trois marchés de la ville des Cayes par la gestion existantes des déchets (Tableau 9).

Tableau 9. Tableau récapitulatif de l'analyse SWOT.

INTERNE	<i>Forces</i>	<i>Faiblesses</i>
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Motivation des personnels de nettoyages et marchands à la propreté du marché. ❖ Présence en permanence d'un agent de la Mairie dans un bureau logé au marché Relais. ❖ Appui en matériel par d'autre entité de l'état. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Manque de formation pour les personelles techniques et de nettoyage. ❖ Non-respect de la durée entre la production et le ramassage des déchets au niveau des marchés. ❖ Manque d'équipement pour les personnels de nettoyage et moyens financier ❖ Pas de centre de traitement et de Valorisation des déchets dans la ville des Cayes.
EXTERNE	<i>Menaces</i>	<i>Opportunités</i>
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Le caractère évolutif des procédures de traitements informels des déchets dans les marchés. 60 à 80% des déchets sont libérés dans la nature et brûlés. ❖ Le risque que représentent les déchets (environnement, santé publique, l'image de la ville). ❖ Externalité négative causée par les eaux usées et la fumée de l'usine de vétiver proche du marché en Fer de la ville. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Envergure de plus en plus importante que prend le développement durable dans la société. ❖ Cadre qualifié et des institutions qui travaillent dans la gestion de l'environnement. ❖ Accessibilités aux informations sur les méthodes de traitement de déchets imposées par la loi.

4.2.5 Fréquence de ramassage des déchets par jour

Les résultats obtenus pour le ramassage des déchets par marché par jour sont présentés sur la Figure 8.

Sur les 250m³ de déchets générés par jour, 150m³ sont ramassés quotidiennement dans les trois marchés de la ville des Cayes et sont gérés ainsi. Dans le marché Relais 64% des déchets générés sont autogérés par les marchands et les hommes à brouette dénommés Éboueurs sont touchés pour jetés 36% de ces déchets produits par jour et 0% par la Mairie en fonction de sa position géographique.

En Moyenne, 60% des déchets sont autogéré par les marchands, 23% par la Mairie et 17% par les Éboueurs.

L'autogestion des déchets plus élevée par les marchands dans le marché Jeudi, Relais et Fer pourrait être expliquée par le niveau d'éducation des marchands qui concourent à la propreté du marché, qu'ils considèrent comme leur propre maison. Mais les déchets autogérés rassemblés aux alentours des marchés. Par exemple dans le marché en Fer il y a plusieurs tas de déchets empilés par divers marchands avant d'ouvrir leurs marchandises. Et ces tas de déchets occupent une partie de la rue et rendent la circulation difficile, en attendant que la Mairie les ramasse.

L'intervention de la Mairie dans le mécanisme de gestion au marché Fer est importante de par sa position géographique au cœur de la ville mais aussi par la présence de l'église Sacré-Cœur. Autrement, elle utilise la partie K-ciel du marché Relais comme site de décharge sauvage.

En général, tous ces types de gestions énumérées correspondent à une sorte de mise en décharge car il n'y a pas vraiment un système de gestion efficace pour les déchets, les déchets sont ramassés et sont déposés en décharge. Ces résultats confirment la deuxième hypothèse: Les stratégies de gestions appliquées ne sont pas appropriées aux marchés de la ville des Cayes.

Il ressort de l'analyse des données recueillies que soixante-dix pourcent (70%) des personnes ont témoigné les faits suivants : Il y a manque de formation pour les personelles techniques ; absence d'horaire sur la production et le ramassage des déchets qui cause beaucoup de problème ; manque d'équipement pour les personnels de nettoyage, et absence de centre de traitement et de valorisation des déchets dans la ville des Cayes. Tout cela

explique le problème posé par les déchets dans les trois marchés de la ville des Cayes. Ces résultats supportent les données avancés par (Sossoukpe, 2012).

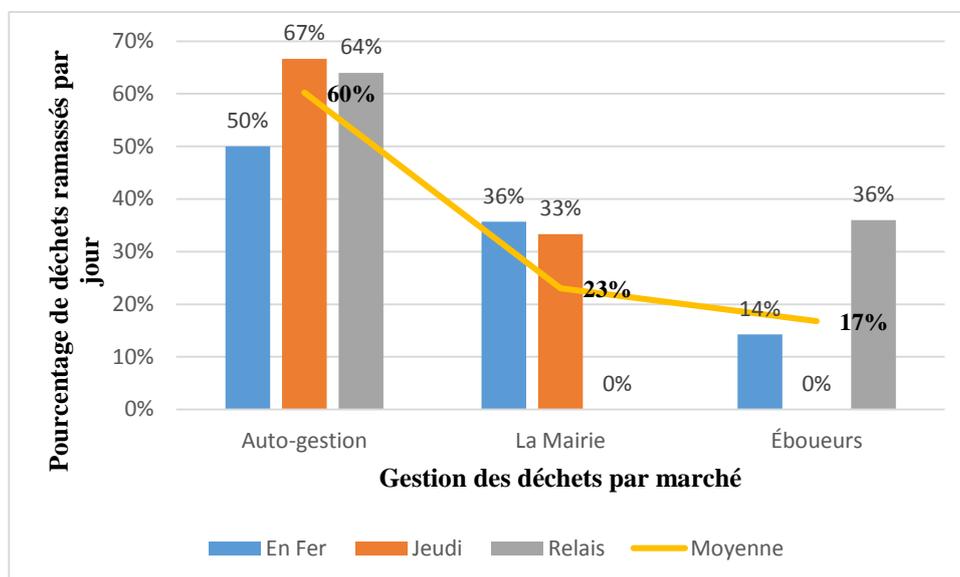


Figure 8. Gestion des déchets au niveau des marchés par jour.

4.3 Identification et analyse des modes de traitement par catégorie des déchets

4.3.1 Catégorie des déchets rencontrés aux marchés

Avant de faire l'identification du mode de traitement des déchets, il est important d'identifier les catégories des déchets par typologie.

4.3.1.1 Catégorie des déchets rencontrés au marché en Fer(M3)

Les déchets générés dans le marché en Fer sont déversés sur la rue Nicolas Geffrard près du marché en Fer et entre l'angle des rues Auxilius Fougère et Sténio Vincent gênent la circulation et dégagent des odeurs nauséabondes à cause du délai entre la production et le ramassage des déchets qui peut aller de deux à quatre semaines et même plusieurs mois.

Tableau 10. Catégorie des déchets au marché en Fer (M3).

Type	Catégorie de déchets	Détails
Déchets solides	Déchets Agricoles	Fruits invendus, Emballage en paille, déchets verts,
	Déchets Industriels	Plastiques, métaux et verre Boîte de carton des produits cosmétiques

4.3.1.2 Catégorie des déchets rencontrés au marché Relais(M2)

La périphérie du marché Relais est envahie par des déchets venant de partout dans la ville des Cayes additionnés aux déchets générés dans le marché et son présentés dans le tableau suivants.

Tableau 11. Catégorie des déchets au marché Relais(M2).

Type	Catégorie de déchets	Détails
Déchets solides	Déchets Agricoles	Fruits invendus, Emballage en paille, déjections d'animaux déchets verts, bois
	Déchets Industriels	Plastiques, boîte à manger et boîte en carton, métaux et verre, débris appareils électroniques usagers.

4.3.1.3 Catégorie des déchets rencontrés au marché Jeudi(M1)

Au niveau du marché Jeudi, on rencontre la plus grande quantité de déchets après le marché Relais. Les différentes catégories de déchets rencontrés sont les suivants :

Tableau 12. Catégorie des déchets au marché Jeudi (M1).

Type	Catégorie de déchets	Détails
Déchets solides	Déchets Agricoles	Fruits invendus, Emballage en paille, déjections d'animaux, déchets verts, bois
	Déchets Industriels	Plastiques, métaux et verre Forte pourcentage de déchets textile

Tous les déchets de M1, M2 et M3 sont produits par des producteurs différents, marchands, les acheteurs, les ménages près de ces trois (3) marchés. Chaque catégorie de déchets devrait posséder son circuit spécifique de traitement, mais ils sont regroupés ensemble dans les décharges.

4.3.2 Volume de déchets solides générés par catégorie

Sur la base d'un taux moyen, un marchand produit par jour $1,25 \text{ m}^3$ de déchet, ce qui équivaut à $78\,250 \text{ m}^3$ par an de déchets solides, soit 250 m^3 de déchets sont générés quotidiennement dans les trois (3) marchés de la ville des Cayes, Relais, Jeudi et Fer. Les déchets agricoles s'évaluent à 160 m^3 et 90 m^3 de déchets industriels. Les déchets agricoles sont plus nombreux dans les marchés, confirment la première hypothèse de l'étude. Ces résultats supportent les données avancées par (Kerstenne, 2016).

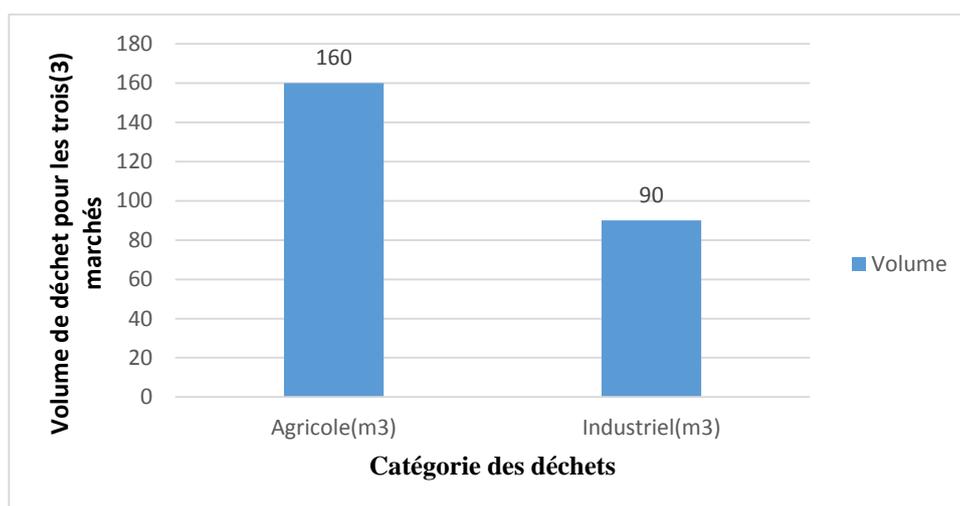


Figure 9. Volume des déchets par catégorie dans les trois(3) marchés de la ville des Cayes.

Les trois (3) grands marchés de la ville des Cayes génèrent 160 m^3 de déchets agricoles par jour et sont divisés en 80% de déchets biodégradables et 20% de déchets non-biodégradables. Puis les déchets industriels sont repartis en 30% de déchets biodégradables et 70% non-biodégradables.

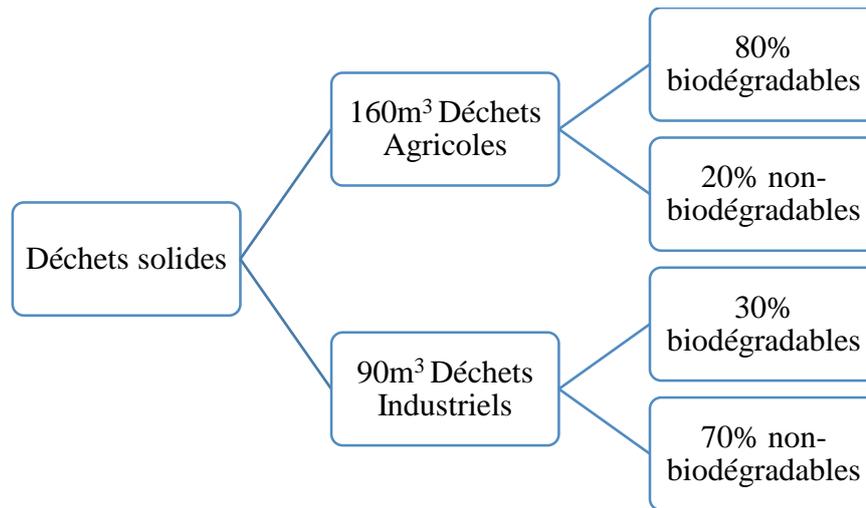


Figure 10. Composition des déchets solides générés dans les marchés.

4.3.3 Volume de déchets générés par marché

Les résultats obtenus pour les volumes de déchets solides générés par marché par jour sont présentés sur la [Figure 11](#). Dans le marché Relais 70 m³ de déchets agricoles sont générés par jour et 60 m³ de déchets agricoles dans le marché en Fer et 30 m³ de déchets agricoles dans le marché Jeudi contrairement aux déchets industriels où on trouve 40 m³ dans le marché en Fer et 20 m³ dans le marché Jeudi puis 30 m³ de déchets industriels dans le marchés Relais.

Le résultat pour le volume des déchets agricoles dans les trois marchés (Relais, Jeudi et Fer) est de 53 m³ et le volume des déchets industriels est de 30 m³ générés par jour.

La prédominance des déchets agricoles dans les marchés Relais et Fer pourrait être expliquée par la présence quotidienne des marchands des produits agricoles dans ces marchés qui en fin de journée, abandonnent des emballages de protection et de conservation, pelures de fruit nettoyés et consommés, les invendus ou produits abîmés provenant des marchandises et ces déchets ont une masse plus élevée par rapport aux déchets industriels identifiés qui, sont des emballages de cartons des produits cosmétiques, des bouteilles et des matières plastiques qui sont jetés après consommation du produit. Les autres catégories de déchets tels les verres, les métaux et les textiles sont produits en faible quantité car ils peuvent être récupérés par le producteur. C'est le cas des bouteilles en verre et les récipients en métal qui sont utilisés à d'autres fins utiles.

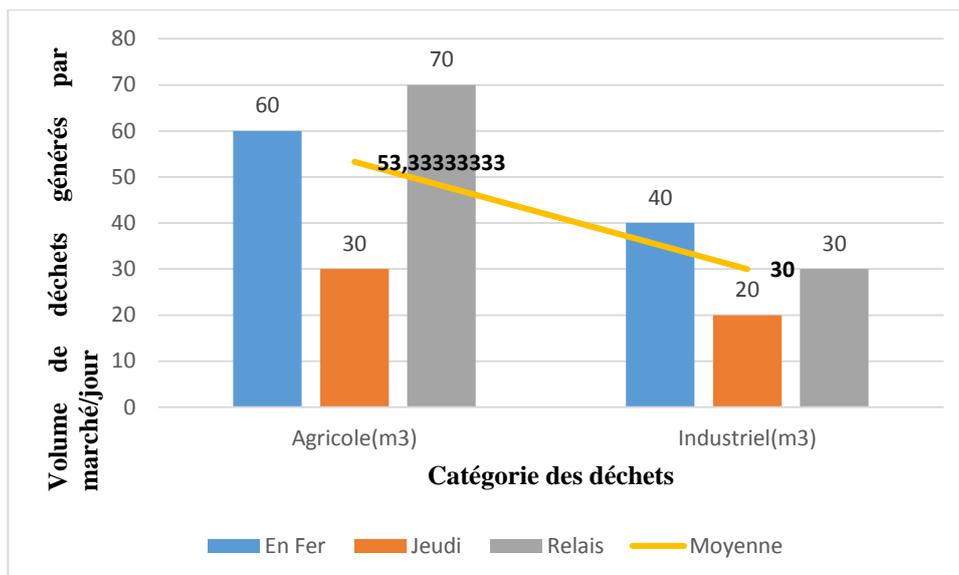


Figure 11. Volume de déchets solides générés par marché par jour.

4.3.5 Modes de traitement

Les 150m³ de déchets ramassés par jour dans les trois(3) marchés de la ville des Cayes, sont traités ainsi, soixante-sept pourcent (67%) de ces déchets sont mise en décharge, vingt pourcent (20%) sont brûlés. Seulement douze pourcent (12%) sont recyclés contre deux pourcent (2%) compostés. Les résultats obtenus pour le type de traitement de déchets dans les marchés sont présentés sur la [Figure 12](#).

La situation de la mise en décharge dans les marchés Jeudi et Relais est similaire et pourrait être dû à leur manque d'infrastructure, situé sur un espace à l'écart et leur allure de dépotoir affiché par de vaste terrain. Puis la Mairie utilise les espaces vides de ces marchés comme dépotoir de déchets.

Le taux de brûlage considérable des déchets dans le marché Fer et Relais peut être expliqué par la forte présence des déchets industriels (non biodégradables) au niveau de ces marchés. Lorsque les travailleurs affectés au marché ne sont pas actifs, les déchets produits par les marchands restent à l'intérieur du marché et constituent des tas dans plusieurs endroits. Dans ce cas, les marchands ont l'habitude de mettre le feu dans ces tas de détritrus. La fumée qui se dégage peut durer plusieurs jours à cause du taux d'humidité élevé contenu dans les déchets biodégradables.

Le recyclage des déchets dans les marchés peut être justifié par la présence élevée des déchets industriels susceptible d'être vendus ou réutilisés. Une partie des déchets organiques du marché Jeudi est utilisé par une université privée aux Cayes pour faire du compost lors des

séances pratiques avec des étudiants en agronomie. C'est résultats supportent les données avancées par (Emmanuel, 2010).

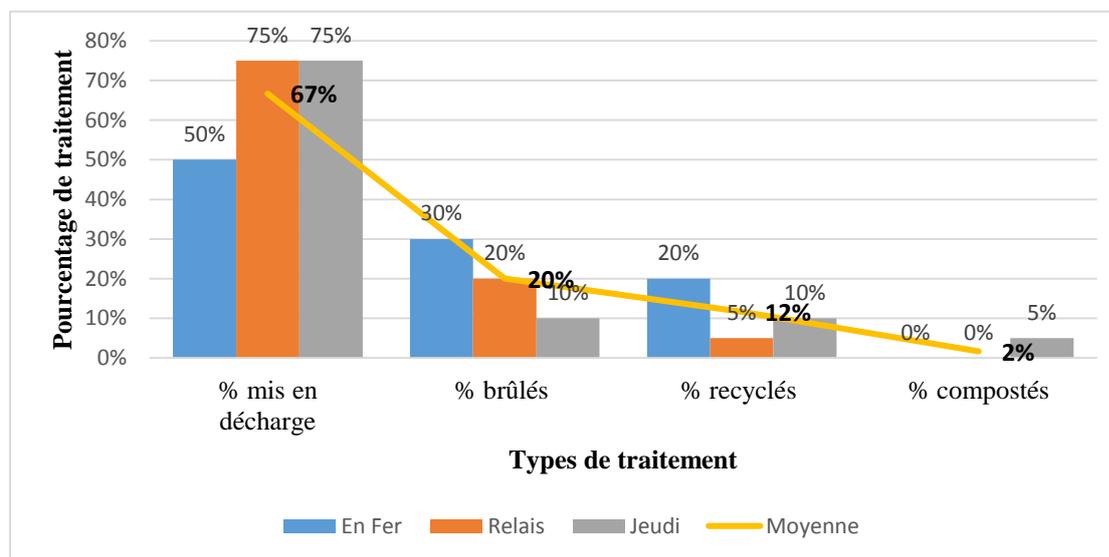


Figure 12. Pourcentage de traitement des déchets.

Des observations à travers des images prises au niveau des marchés vont pouvoir servir à la vérification de notre dernière hypothèse de départ faut-il la rappeler: les déchets ne sont pas utilisés à des fins utiles. Ces images qui sont présentées sur la Figure 13 traduisent la finalité des déchets générés dans les trois marchés de la ville des Cayes :

- Dans la première image, les déchets produits au niveau de la ville et dans les dépôts des marchés n'aillent pas trop loin de la ville sont mise en décharge par la benne à compaction de la Mairie des Cayes près du marché Jeudi visible depuis la route nationale#2 et ne subissent aucune opération de tri ou de valorisation par aucune instance. De la sorte, les déchets produits au niveau des marchés de la ville ne sont pas utilisés à des fins utiles. Par conséquent, les trois hypothèses de l'étude sont confirmées.

- Deuxièmement, les déchets agricoles du marché Relais ne sont pas utilisés à des fins utiles et sont jetés sur l'espaces considéré comme dépotoir près du marchés Relais, parfois ces déchets servent de nourritures pour les animaux lâchés dans les décharges avant d'être entrés en putréfaction (voir image 2, Fig13).



Figure 13. Finalité des déchets produits au niveau des trois marchés de la ville.

4.4 Propositions des stratégies de gestion des déchets

La gestion des déchets dans les marchés communaux de la ville des Cayes doit se faire de manière durable et efficace et pour ce faire cette gestion doit passer par les différentes stratégies énoncées par l'étude :

1. Première stratégie

Cette stratégie est axée sur la typologie des marchandes des différents marchés.

- **Pour les marchands des produits agricoles**

- ✓ Placer des poubelles à proximité des marchands des produits agricoles, afin d'assurer la collecte des déchets agricoles produits en quantité considérables dans les marchés Relais, Jeudi et Fer pour le compostage et la production d'énergie (voir annexe 3).

- **Pour les marchands des produits cosmétiques**

- ✓ Les marchands des produits cosmétiques du marché en Fer, Jeudi et Relais doivent déposer les déchets industriels (plastique, carton...) produits dans les poubelles de proximité placée dans les marchés, afin que les déchets puissent être recyclés et réutilisés et non laissés dans la rue ou brûlés par le feu.

2. Deuxième stratégie

Cette deuxième stratégie met l'accent sur les types d'installations des marchandises

- **Pour les marchands qui font l'étalage au sol**

- ✓ Les marchands des produits agricoles des marchés Relais et Jeudi qui ont respectivement 40 et 50% des marchandises étalées sur le sol doivent être étalées dans de bonnes conditions

sur des tables ou dans des bâtiments clos afin que les produits soient exempts de poussière chargés de polluants.

- **Pour les marchands qui n'ont pas des bâtiments clos**

- ✓ Les marchands du marché Jeudi doivent avoir des bâtiments clos afin de bien étaler les marchandises au marché pour une meilleure présentation des produits et produire moins de déchets.

3. Troisième stratégie

Stratégie relative aux types de gestion existants

- ✓ Adapter un type de gestion qui correspond à la fréquence de production journalière des déchets par l'attribution des groupes de travailleurs actifs dans les trois (3) marchés de la ville des Cayes.

4. Quatrième stratégie

Stratégie relative au mode de traitement des déchets

- ✓ Éliminer les dépôts sauvages des déchets qui font augmenter la situation de mise en décharges par l'implantation d'un centre de traitement des déchets dans la ville des Cayes.

5. Stratégie globale

Les stratégies globales mettent l'accent sur les trois marchés d'une manière générale.

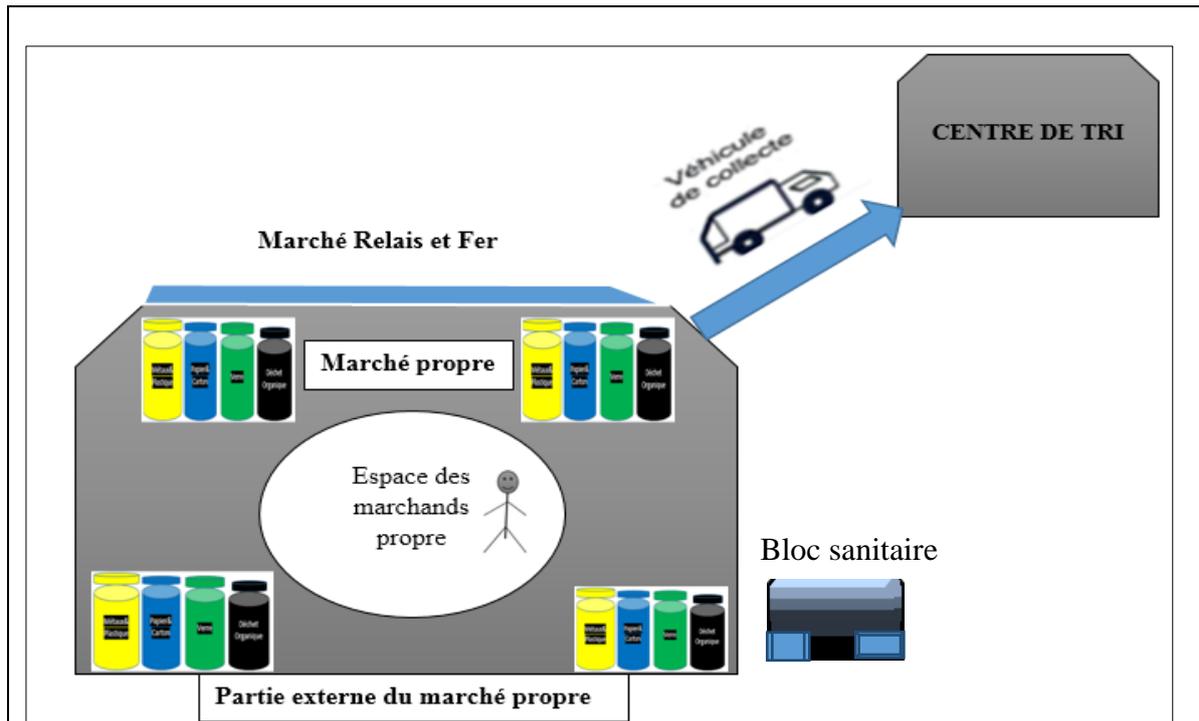
❖ A la Mairie des Cayes:

Collecter suivant un calendrier de ramassage journalier les déchets générés au niveau des marchés Relais, Jeudi et Fer les mettre dans des poubelles. Pour avoir des marchés intérieurement et extérieurement propres. Puis les véhicules de collecte de la voirie doivent assurer le transport vers un centre de tri, où les déchets vont être triés minutieusement et regroupés par catégorie. Chaque catégorie de déchets doit subir un traitement spécifique conduisant à la valorisation du dit déchet. Les déchets agricoles étant plus nombreux dans les marchés, peuvent être valorisés soit pour faire du compost, produire de l'électricité pour vendre aux ménages, enfin fabriquer des objets de valeur économique avec les déchets plastiques (Figure 16).

❖ Au DINEPA

Les déchets liquides n'ont pas été pris en compte par l'étude, toutefois l'étude propose l'installation des blocs sanitaires dans les marchés Jeudi et Fer afin d'éviter les odeurs nauséabondes causées par l'urine et la défécation en pleine journée dans les marchés.

a) Stratégie de gestion aux marchés Fer et Relais

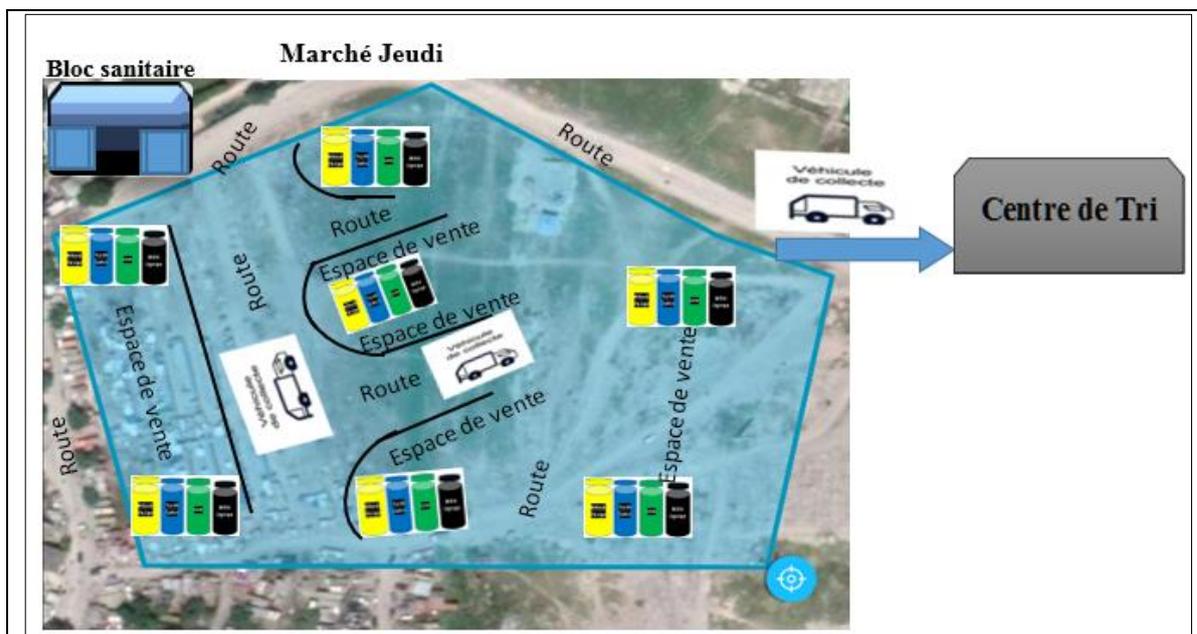


Description:

Les déchets générés par les activités commerciales et quotidiennes dans les marchés Fer et Relais doivent être déposés dans des poubelles qui sont placées dans les quatre angles de ces marchés. Des véhicules de collecte doivent passer quotidiennement chaque matin (6h) ou chaque après-midi (6h) pour vider ces poubelles et ensuite assurer le transport de ces déchets dans un centre de tri (Voir fig.17). Ce centre de tri doit être implanté par la Mairie des Cayes dans une zone stratégique, non loin des marchés cible de l'étude, afin de catégoriser les déchets et les réutiliser à d'autres fins utiles

Figure 14. Stratégie de gestion des déchets aux marchés de la ville des Cayes.

b) Stratégie de gestion des déchets au marché Jeudi



Pour une meilleure gestion des déchets dans le marché Jeudi. L'étude propose à la Mairie des Cayes de : -Construire le marché Jeudi suivant un modèle de déconcentration et d'assainissement.

-Déconcentrer le marché Jeudi par la construction des tables d'étalage de vente en béton et la mise en place des groupes de poubelles à proximité de chaque groupe de marchands, afin d'effectuer un tri préliminaire des déchets au marché à travers la formation intensive des acteurs concernés. Le véhicule de collecte de la mairie doit passer régulièrement le Lundi et le Jeudi pour vider les poubelles remplies.

Figure 15. Stratégie de gestion des déchets au marché Jeudi.

c) Stratégie de gestion des déchets pour les trois(3) marchés

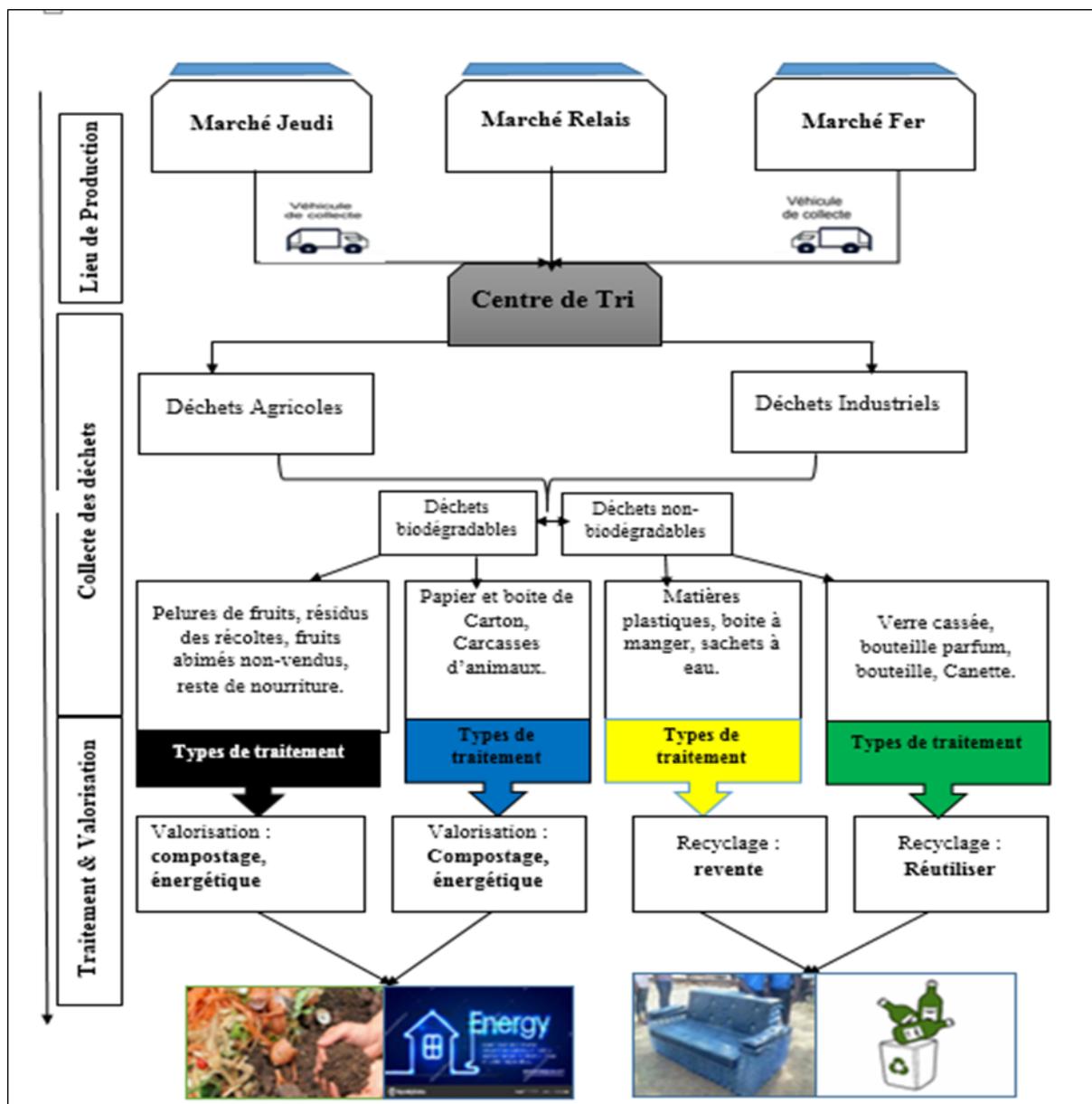
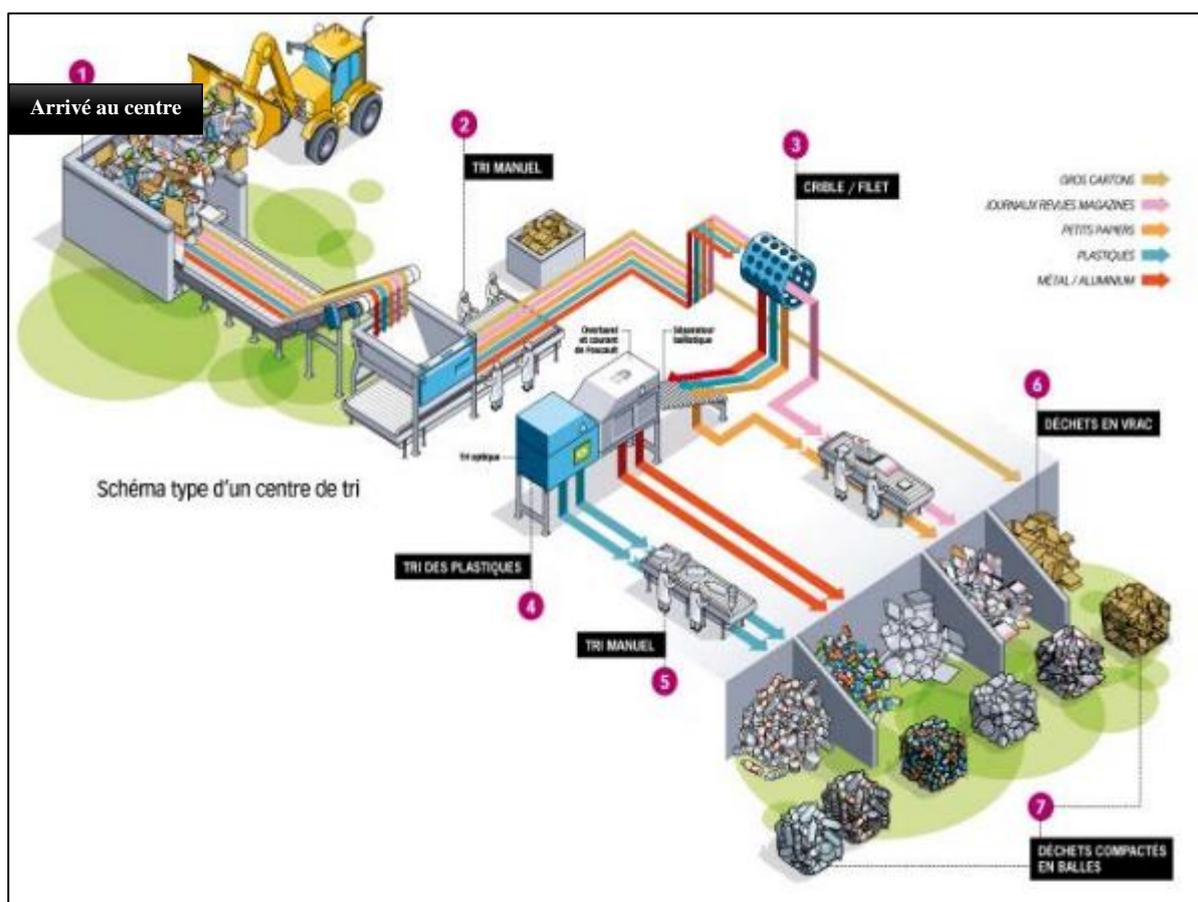


Figure 16. Proposition des mesures de gestion des déchets pour les marchés de la ville des Cayes.

d) fonctionnement du centre de tri

Au centre de tri on procède ensuite à la séparation des emballages en fonction de leur matériau: carton, aluminium (canette), acier (boîtes de conserve), et les différents types de plastique (PEHD, PET, PP). Afin d'effectuer cette séparation, on utilise plusieurs types de technologies: tri manuel réalisé par des opérateurs, et/ou tri automatisé avec des trieuses optiques ou magnétiques de haute technologie. Ces déchets, une fois classés par catégories, vont partir par camions pour des usines de recyclage. Les bouteilles en plastiques qui auront été collectées par les citoyens et triées dans les centres de tri arriveront dans une usine pour redevenir une nouvelle matière première.

Figure 17. Schéma type d'un centre de tri.



(Source : SIDOMRA, 2014).

❖ **A la Mairie des Cayes et le Ministère de l'environnement**

Assurer la formation et la sensibilisation des différents intervenants dans la gestion des déchets dans les marchés de la ville des Cayes, en passant par les marchands, les petits personnels de nettoyages des marchés, les acheteurs, les personelles de la voirie.

Tableau 13. Actions réalisées par la formation

Acteurs formés	Actions
Marchands	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Espaces de ventes très propres, ✓ Produits étalés dans de bonnes conditions.
Petits personnels des marchés	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marché nettoyé à temps, ✓ Les poubelles remplies sont vidées à temps.
Acheteurs	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Les acheteurs (euses) sont sensibilisés(es)  ✓ Déchets déposés dans des poubelles ✓ Approvisionnement sans risque.
Personnelle de la voirie	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Déchets ramassés à temps ✓ Trottoir libéré et libre circulation.

CHAPITRE V

CONCLUSION

La gestion des déchets n'a pas seulement un rôle de réduction des pollutions environnementales, mais les déchets peuvent être exploités comme ressources tout en profitant de leurs pouvoirs énergétiques par la fabrication des matériaux utiles.

L'étude est réalisée au niveau de trois (3) marchés dans la ville des Cayes en vue de proposer des stratégies de gestion pour les déchets générés dans ces marchés de la ville des Cayes, afin de trouver un issu de propreté et de meilleure condition de vente pour les marchands et les approvisionneurs (euses) de ces marchés.

Pour obtenir les résultats de ce travail, des questionnaires d'enquêtes sont utilisés pour obtenir des informations auprès des marchands repartis dans les différents marchés cible de l'étude, faire des observations sur les différentes structures et contacter des personnes directement liées à notre recherche. Un échantillon de 200 marchands est choisi par la méthode de sondage à choix raisonné par sondage aléatoire stratifié qui consiste à la combinaison du sondage aléatoire et la méthode des quotas au cours de laquelle deux critères ont été pris en compte dans sa détermination : quatre (4) types d'installation de vente et cinq (5) types de marchandises dans les marchés.

Ces marchandises et types d'installations des trois (3) marchés génèrent 250 m³/jour de déchets, 160 m³ seulement sont des déchets agricoles, 80% de ces déchets sont biodégradables et 20% non-biodégradables. Puis 90 m³ de déchets industriels repartis en 70% de déchets non biodégradables et seulement 30% sont biodégradables.

150m³ de déchets de ces deux catégories sont ramassés par jour et sont traités ainsi : 67% sont mise ne décharges déposés à ciel ouvert au dépotoir où ils sont compactés et entassés, sans traitement, 20% sont brûlés, 12% sont recyclés pour des entreprises de Port-au-Prince et seulement 5% sont utilisés pour faire du compost dans la ville des Cayes.

La gestion existante n'est pas appropriée, par ce que les 100 m³ de déchets qui ne sont pas ramassés quotidiennement et traités convenablement sont restés dans la rue, polluent l'environnement et dégagent des odeurs nauséabondes, obstruent les canaux de drainage et c'est ce qui est à la base du problème de l'inondation dans la ville des Cayes en période pluvieuse.

Les stratégies proposées par cette étude pourvoient une bonne gestion des déchets au bien-être de l'homme dans l'environnement et dans les trois(3) marchés de la ville des Cayes. Quand on ramasse un déchet, c'est un petit geste de rien mais, qui peut avoir de grand impact positif sur l'environnement. Comme a dit René DUBOS lors du premier sommet sur l'environnement en 1972:« Penser globalement, agir localement» ainsi chaque citoyen doit dire la même chose et agir de la sorte, afin d'avoir des marchés propres, une ville saine et un environnement vivable.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. ADEME, 2002. Enquête sur les installations de traitement des déchets ménagers et assimilés, France, 52p
2. ADEME, 2013. Combien me coûtent mes déchets ?
3. ADEME, 2014. Chiffres-clés, Edition 2014
4. ADEME, 2017. Rapport de tendances à l'horizon 2017 pour l'ADEME
5. AIE, 2010. World Energy Outlook, OCDE/AIE, Paris
6. Alain, N. et al. 1994. Gestion et traitement des déchets, Techniques de l'ingénieur, traités généralités et construction, A8660-C4260, 32p.
7. Alexandra, L.C., 2013. Les déchets municipaux, une ressource potentielle.
8. Banque Mondiale, 2012. Production de déchets dans le monde
9. Barles, S., 2005. L'invention des déchets urbains. France : 1790-1970., Seyssel : Champ Vallon, Milieux, 297p
10. Biloso, A., 2008. Valorisation des produits forestiers non ligneux du plateau de Batéké en périphérie de Kinshasa en RDC, Thèse de doctorat ULB, Bruxelles, 252p.
11. Buenrostro, O., Bocco G., 2003. Solid waste management in municipalities in Mexico: Goal and perspectives, Resources, Conservation and Recycling 39,251 – 263.
12. CCI Française au Canada, [en ligne] (page consulté le 15/01/2019). Disponible sur: <http://www.ccifcmtl.ca/la-ccifc/canada/infos-pratiques/representation-officielle/missions-economiques/>
13. Commission Européenne, 2015. Boucler la boucle, Un plan d'action de l'Union européenne en faveur de l'économie circulaire, COM(2015) 614 final, Bruxelles.
14. Conseil Supérieur D'hygiène, 2005. Recommandations en matière de gestion des déchets de soins de santé. Bruxelles.
15. Consoglobe Planétoscope. Production de déchet dans le monde [en ligne] (page consultée le 15/02/2019). Disponible sur : <https://www.planetoscope.com/dechets/363-production-de-dechets-dans-le-monde.html>,
16. Daréus, D., 2014. Inauguration du marché de fruits et légumes à Pétiön ville [en ligne] (page consultée le 15/01/2019). Disponible sur: <http://radiotelevision2000.com/home/?p=45467>
17. Définition de l'Environnement-Concept et Sens, [en ligne] (page consultée le 18/12/2018). Disponible sur: <http://lesdefinitions.fr/environnement#ixzz5aB7XhBFk>

18. Diabagate, S., 2007. Assainissement et Gestion des ordures ménagères à Abobo, cas d'Abobo-Baoule. Mémoire Master, Institut de Géographie Tropicale / Université d'Abidjan, 96p.
19. Didier, A.F, 2013. Gestion et traitement des déchets, cours gestion des déchets, [en ligne] (page consultée le 18/03/2019). Disponible sur : <https://www.ente-aix.fr/documents/163-dechets/cours%20gestion%20dechets.pdf>
20. Ellen MacArthur Foundation, Économie circulaire : concept, [en ligne] (page consultée le 02/02/2019). Disponible sur: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/fr/economiecirculaire/concept>
21. Emmanuel, N., 2010. Evaluation environnementale et économique de gestion des déchets solides municipaux : analyse du cas de Yaoundé au Cameroun. Mémoire master recherche.
22. Equipe, S., 2010. Economie solidaire, Différents types de déchets industriels, [en ligne] (page consultée le 18/03/2019). Disponible sur: <http://www.economiesolidaire.com/2010/07/19/dechet-industriel/>
23. Grawitz, P., 2001. Méthodes en sciences Sociales, 2e éd. Dalloz, Paris
24. Haïti-Économie: Ouverture prochaine du Marché de la Rue Ogé (Pétion-ville) [en ligne] (page consultée le 10/12/2018). Disponible sur: <http://www.haitilibre.com/article-11904-haiti-economie-ouverture-prochaine-du-marche-de-la-rue-oge-petion-ville.html>
25. Hatik, C., 2015. Thèse de doctorat en Environnement et Génie Urbain, Proposition de scénarios de gestion raisonnée des déchets en vue de leur valorisation énergétique, 403p
26. Hoornweg, D., Bhada-Tata, P., 2012. What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management. World Bank, Washington, DC. © World Bank
27. IHSI, 2015. Population totale, population de 18 ans et plus ménages et densités estimés en 2015
28. Infineo, 2016, Les centres de tri, Fiche pédagogiques
29. Julien, H.R., 2007. Typologie et analyse de la gestion des déchets municipaux (ordures Ménagères et déchets de marché) de la ville des Cayes à Haïti, mémoire de fin d'étude à UEH
30. Kerstenne, N., 2016. La gestion des déchets: prérequis pour la transition vers l'économie circulaire ? Louvain School of Management, Université catholique de Louvain, 2016. Prom. : Tyteca, Daniel.

31. Lucas, S., 2017. Marché des fruits et légumes de Pétion-Ville. [en ligne] (page consultée le 10/12/2018). Disponible sur: <https://twitter.com/stanleylucas01/status/861690080158773248?lang=fr>
32. MARNDR, 2002. Valorisation de la fraction organique de résidus agricoles et autres[en ligne] (page consultée le 15/02/2019). Disponible sur : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00825479/document>
33. Maystre, L.Y. et al. 1994. Déchets Urbains : nature et caractérisation, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.
34. MDDEP, 2011. Rapport annuel de Gestion 2010-2011 du centre d'expertise analyse environnementale du Québec.
35. MTPTC, 2015. Plan Stratégique de Gestion des Déchets Solides.
36. Nelson, J.F., 2011. La gestion des déchets dans les établissements hospitaliers et la protection de l'environnement : cas de la clinique des Augustines de Malestroit, PDF 63p.
37. Pierrick, L., 2008. Le marché urbain : intervention de développement et modes d'appropriation par les acteurs locaux Le cas du Grand Marché et du Marché aux légumes à Ouahigouya (Burkina Faso), Diplôme de technicien supérieur option administration des finances 95p.
38. PNUD, 2000. Haïti un nouveau regard- PNUD en Haïti [en ligne] (page consultée le 20/01/2019). Disponible sur : https://www.ht.undp.org/.../UNDP-HT-ResumeExecutif-HaitiRapportOMD2013_20140611
39. Rapport Brundtland, 1987. Pour le développement durable [en ligne] (page consultée le 23/02/2019). Disponible sur: https://www.are.admin.ch/are/fr/home/developpement-durable/cooperation-internationale/agenda-2030-pour-le-developpement-durable/onu_-les-grandes-etapes-du-developpement-durable/1987--le-rapport-brundtland.html
40. Roxane, L. P., 2015. Optimiser la récupération, le tri et la commercialisation des matières recyclables au Québec, Essai présenté au Centre universitaire de formation en environnement et développement durable en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M. Env.) [en ligne] Maitrise en environnement université de Sherbrooke, 101p. Disponible sur : https://www.usherbrooke.ca/environnement/fileadmin/sites/environnement/documents/Essais_2015/Laroche_Paquet_Roxane_MEnv_2015.pdf (page consultée le 15/12/2018)
41. SIDOMRA, 2014. Le centre de tri. [en ligne] (page consultée le 23/02/2019). Disponible sur: <http://sidomra.fr/index.php/le-site-de-vedene/le-centre-de-tri>

42. Silguy De C., 1996. Histoire des hommes et de leurs ordures : du Moyen-âge à nos jours, Le Cherche Midi, Paris. Dézier, M. ; 2001. Le Procédé Calcior.
43. Sossoukpe, J.O., 2012. Problématique de la gestion efficace des marchés de la commune de Lokossa au Bénin, Mémoire de fin d'étude 86p.
44. Thomas, et al., 2010. La gestion des déchets solides des marchés urbains, cas du marché de MATETE, en pleine a gestion des déchets solides des marchés réhabilitation sur financement Ida à Kinshasa/RDC urbains cas du marché de MATETE en pleine.
45. Thonart, P., et al. 2005. Guide pratique sur la gestion des déchets ménagers et des sites d'enfouissement techniques dans les pays du Sud. Collection points de repère, OIF, 121p.

Texte de lois consultées

1. Code de l'environnement Français
2. Arrêté du 12 Avril 1919 comportant les règlements sanitaires en Haïti
3. Décret du 3 mars 1981
4. Décret du 26 octobre 1989.

ANNEXE

Annexe 1. Formulaire d'enquête.

Questionnaire d'enquête et guide d'entretien Marché.....

Proposition des stratégies de gestion des déchets générés par les marchés Fer, Relais et Jeudi dans la ville des Cayes

PARTIE 1. CARACTÉRISTIQUES SOCIALES DU MARCHAND

1. Sexe du marchand : Homme Femme
2. Age : ...
3. Zone d'origine : ...
4. Niveau d'éducation : a)Alphabétisé b) Primaire c)Secondaire d)
Supérieur Non scolarisé.
5. Nombre de jour de marché :
6. Typologie de l'installation de vente : a)Boutique b) Dépôt c)Table
d) Étalage au sol.
7. Type de marchandises : a)Produits agricoles b) Poissons et viandes
c)Artisanat local d) Charbon e) Habillement.
8. Pourquoi, il y a tant de femme dans le marché d'après-vous ?
Réponse ouverte :.....

PARTIE 2. GESTION DES DECHETS AU MARCHÉ ...

9. Où jetez-vous vos ordures?
a)Dans la poubelle b) Directement sur le sol c) Autre à préciser ...
10. Si une poubelle, où est-elle située?
a)Dans le dépôt b) Sous l'étalage c)A la porte du dépôt d) Dans la boutique
a) Quelle est son volume/capacité (en m³/ litre)?...

20. Connaissez-vous les méfaits ou conséquences de la mauvaise gestion des déchets ou de l'insalubrité sur la santé de l'homme et de l'environnement? a)Oui b) Non
a. Si oui, parlez en nous en quelques lignes :...

PARTIE 3 : GUIDE D'ENTRETIEN AVEC LA MAIRIE

21. Date de création du marché :
22. Effectif des vendeurs du marché :
23. Quels sont les marchandises les plus dominants du marché ?
a) Produits agricoles b) Poissons et viandes c)Artisanat local
d) Charbon e) Habillement f) Autre à préciser
24. Pouvez-vous nous parler du cadre institutionnel et réglementaire pour ce qui concerne la gestion des déchets solides (qui fait quoi ? avec qui ? et comment ?)
25. Quelles est la situation actuelle de la gestion des déchets solides, de l'hygiène et l'environnement, au niveau du marché ?
26. Pouvez-vous estimer la quantité de déchets produits par jour/semaine/mois?
a)Oui b) Non
27. Si oui, donnez la quantité ____
28. Qui évacue les déchets du marché ?
29. Comment est organisé le service ?
30. Les déchets solides sont-ils séparés par typologie à la source ?
a) Oui b) Non
31. Quel type de poubelles utilisées dans le marché?
1. Sac à plastique (volume ____) 2. Drums (Volume ____) 3. Autre à préciser
32. Existe-t-il un lieu de stockage dans la ville des Cayes :
33. Où se trouve le lieu de stockage des déchets solides ?
34. Accessibilité de la zone de stockage :

a) À pieds b) par moto tricycle c) par véhicule.

35. Comment assurez-vous le transport des déchets du lieu de pré-collecte au lieu de stockage?

a) Charriot b) Personne

36. Quel est la destination finale des déchets solides du marché ?

a) Décharge municipale b) Espace aménagé par la Commune c) Autre

37. Quelles sont les problèmes majeurs dans la gestion des déchets solides dans le marché?

38. Quelles sont les solutions préconisées et les perspectives ?

R :

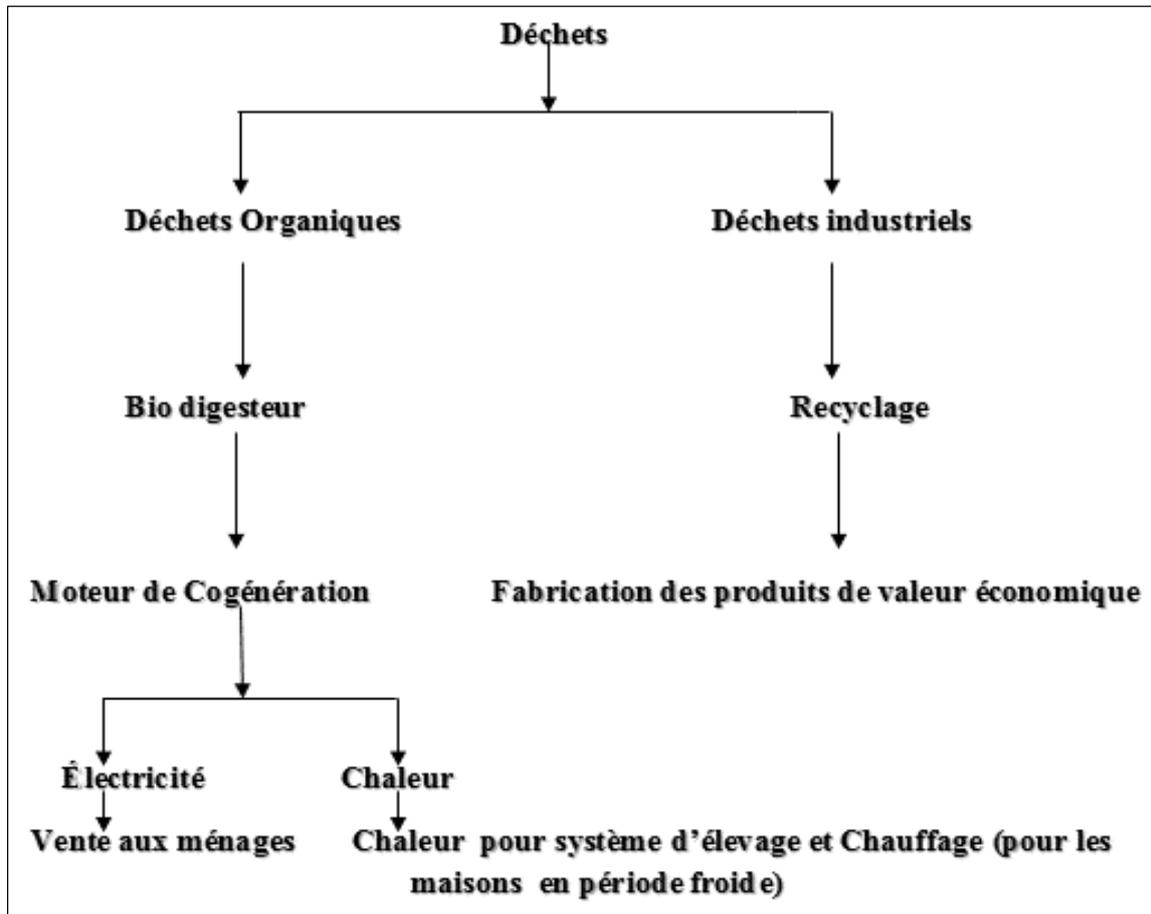
39. Le personnel chargé de la collecte des déchets reçoit-il des formations sur la gestion des déchets?

40. Quels sont vos besoins en formation et information dans le domaine de gestion des déchets solides ?

Annexe 2. Calcul du volume de déchet par catégorie.

Types de déchets			Total
Types de déchets	Agricole (m³)	Industriel (m³)	
En Fer	60	40	100
Jeudi	30	20	50
Relais	70	30	100
Volume Total	160	90	250 m³
Moyenne	53,33333333	30	83,33333333
Pourcentage	64%	36%	100%

Annexe 3. Valorisation des déchets générés par les marchés communaux des Cayes.



Annexe 4. Procédure de calcul des volumes sur le terrain.



Annexe 5. Surface des trois marchés des Cayes calculé avec l'application Géo Area Calculator.



Surface du Marché Relais



Surface du marché Jeudi



Surface du marché Fer

Annexe 6. Assemblage et brûlage des déchets/ marché en Fer.



Annexe 7. Obstruction du Fossé (Eaux usées) par des matières plastiques et cartons (eau utilisé à l'abattoir de Relais).



Annexe 8 . Mode de traitement des déchets (dégagement des déchets gazeux).



Annexe 9 . Situation critique de l'abattoir du marché Relais.

